ଜୀବନ : ଜୀବକୋଷରୁ ଜୀବକୋଷକୁ ଯାତ୍ରା

ଲେଖକ : ବାଲ୍ ଫୋଣ୍ଡ୍‌କେ

ଅନୁବାଦକ : ଡକ୍ଟର ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା



ଜୀବନ : ଜୀବକୋଷରୁ ଜୀବକୋଷକୁ ଯାତ୍ରା

[ସି. ଏସ୍. ଆଇ. ଆର୍. ସୁବର୍ଣ୍ଣ-ଜୟନ୍ତୀ ଗ୍ରନ୍ଥମାଳା]

ଲେଖକ :
ବାଲ୍ ଫୋଣ୍ଡ଼କେ

ଅନୁବାଦକ :
ଡକ୍ଟର୍ ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା
ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ
ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ କଳା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ
ଓଡ଼ିଶା କୃଷି ଓ ବୈଷୟିକ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୩

ଗ୍ରନ୍ଥମନ୍ଦିର

LIFE FROM CELL TO CELL by **Bal Phondke**

Published by Publication & Information Directorate, (CSIR)
New Delhi - 110 012

[CSIR Golden-Jubilee Series Publications]

Oriya Translation by **Dr. R. C. Parida**
Deptt. of Chemistry, Basic Science College
O. U. A. T., Bhubaneswar

Published by **Grantha Mandir,** Binodbehari, Cuttack - 2

First Edition (1,000 Copies) : November, 1997

Price : Rs. 30/-

[Published with the kind permission of the Director, Publication & Information Directorate (CSIR), New Delhi - 110 012]

I.S.B.N. – 81-7403-011

ପ୍ରକାଶକ : ମନୋଜ କୁମାର ମହାପାତ୍ର
ଗ୍ରନ୍ଥମନ୍ଦିର, ବିନୋଦବିହାରୀ, କଟକ-୨

ମୁଦ୍ରକ : ତପନ କୁମାର ମହାପାତ୍ର
ଅପ୍ରତିମା (ଅଫସେଟ୍) ପ୍ରିଣ୍ଟସ୍, ସୂତାହାଟ, କଟକ-୧

ପ୍ରଥମ ସଂସ୍କରଣ : ନଭେମ୍ବର, ୧୯୯୭

ମୂଲ୍ୟ : ଟ. ୩୦/-

କୃତଜ୍ଞତା ସ୍ୱୀକାର

ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ଭଳି ପୁସ୍ତକମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ନିଜର ଗର୍ଭାବସ୍ଥା ଥାଏ । ଏ ପୁସ୍ତକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ଦୀର୍ଘ ଥିଲା । ପ୍ରଥମେ କେତେବର୍ଷ ତଳେ ଏହାର କଳ୍ପନା କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଦୀର୍ଘକାଳ ନିଲମ୍ବିତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଲା ପରେ ଏବେ ପୁନର୍ବାର ସଜୀବାବସ୍ଥାକୁ ଅଣାଗଲା । ଅତଏବ, ତାହା ଯଥେଷ୍ଟ ପୁନର୍ଗଠନ ଆବଶ୍ୟକ କରିବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ଏହି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ଏହାକୁ ରାମ ସାଥେ, ଅଚ୍ୟୁତ ଥାଟେ, ବିମାନବସୁ ଓ ରାଜୁ ବିଶେ ଭଳି ବନ୍ଧୁମାନେ ପାଠକରିଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ବହୁ ଟୀକା-ଟିପ୍ପଣୀ ଓ ପ୍ରସ୍ତାବ ଯଦିଓ ସର୍ବଦା ଅନୁସରଣ ହୋଇପାରିନାହିଁ, ତଥାପି ତାହା ପୁସ୍ତକଟିର ମାନ-ବୃଦ୍ଧି କରିଛି । ଏହା ସତ୍ତ୍ୱେ ବି ଏଥିରେ ଯଦି କିଛି ଅନ୍ଧକାରମୟ ଦାଗ ରହିଯାଇଥାଏ ତାହାର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଦାୟିତ୍ୱ ହେଉଛି କେବଳମାତ୍ର ମୋର ।

ପାଣ୍ଡୁଲିପିଟିକୁ ଶୀତଳ ଭଣ୍ଡାର ମଧ୍ୟରୁ ବାହାରକୁ ଆଣିବାପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଇଥିଲେ ଡ. ଏଚ୍. ଆର୍. ଭୋଜଓ୍ୱାନୀ ଏବଂ ଡ. ସୁଶିଲ କୁମାର । ସେମାନେ ୧୯୯୧-୧୯୯୨ ମସିହାରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଶିଳ୍ପ ଗବେଷଣା ପରିଷଦର ସୁବର୍ଣ୍ଣ-ଜୟନ୍ତୀ ବର୍ଷ ପାଳନ ଅବସରରେ କିଛି ସାନ ସାନ ଜନପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପ୍ରସ୍ତାବକୁ ଦୃଢ଼ ସମର୍ଥନ ଜଣାଇଥିଲେ । ଏ ପୁସ୍ତକଟି ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପ୍ରକାଶିତ ଲେଖାଗୁଡ଼ିକର ଏକ ନମୁନା ।

ଯଦିଓ ଲେଖକ ପୁସ୍ତକର ଜନ୍ମଦାତା, ତେବେ ଏହାର ସଂପାଦନା, ମୁଦ୍ରଣ, ଅଙ୍ଗସଜ୍ଜା, ମୁଦ୍ରଣପତ୍ରର ତ୍ରୁଟି ସଂଶୋଧନ ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟର ଯତ୍ନ ନେଇଥାନ୍ତି ବହୁ ସେବିକାମାନେ । କେ. ସତ୍ୟନାରାୟଣା ଏବଂ ଏସ୍. ଏସ୍. ସାକ୍ସେନାଙ୍କ ସତର୍କ ଦୃଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ କୋଲ୍ଲେଗାଲା ଶର୍ମା, ପ୍ରଦୀପ ବାନାର୍ଜୀ, ଏ. ଏସ୍. ରାଜଶେଖର, ନୀରୁ ଶର୍ମା, ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର, ରାଧେଶ୍ୟାମ ଏବଂ ଭି. ରାମଚନ୍ଦ୍ରନ ଶିଶୁଟିକୁ ଜନ୍ମ-ପରବର୍ତ୍ତୀ ଯତ୍ନ ଯୋଗାଇଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କୁ ଏଥିପାଇଁ ଔପଚାରିକ ଧନ୍ୟବାଦ ଦେବା ବୋଧହୁଏ ଲଜ୍ଜାଜନକ ହେବ । କାରଣ, ଏହା କରିବା ଥିଲା ଶ୍ରଦ୍ଧାଜନିତ ଶ୍ରମ । ତେବେ ସେମାନଙ୍କ କଥା ସୂଚୀତ ନ କରିବା କୃତଘ୍ନତା ହେବ ।

ବାଲ୍ ଫୋଣ୍ଡକେ

ମୁଖବନ୍ଧ

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନ ଏକ ବହୁମୁଖୀ ସମାରୋହର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଉପସ୍ଥାପିତ କରିଥାଏ । ଏହାର ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ରହିଛି ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଜୀବକୋଷରେ ଗଠିତ, ପ୍ରାୟତଃ ସତ୍ତାହୀନ, କ୍ଷୁଦ୍ରାଦପି କ୍ଷୁଦ୍ର ଜୀବାଣୁ ଏବଂ ଅପରପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆମରି ମନୁଷ୍ୟ ଜାତି, ସବୁଠାରୁ ବିକଶିତ ପ୍ରାଣୀ, ଏକ ବହୁଜୀବକୋଷୀ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ବିସ୍ମୟ । ତଥାପି ବହୁ-ସଂଖ୍ୟକ ଜଟିଳ ଅଙ୍ଗବ୍ୟବସ୍ଥାଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ମନୁଷ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏମାତ୍ର ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇଥିବା ଜୀବକୋଷ ଆକାରରେ ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ କରେ । ମାଆଠାରୁ ଜୀବନର ମୂଳ ନକ୍ସାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ଏବଂ ପିତାଠାରୁ ଅପର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ସଂଗ୍ରହକରି ଏହି ଜୀବକୋଷଟି ସଜୀବ ଜଗତରେ ସର୍ବଥା ଅନୁସୃତ ସାଧାରଣ ସରଳ ଉପାୟରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ ।

ପ୍ରାଥମିକ ଜୀବକୋଷଟି ପ୍ରଥମେ କେବଳ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ାଇଚାଲେ ଏବଂ ତତ୍ପରେ ବିଭିନ୍ନ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସଂପାଦନ ଲାଗି ବିଶେଷ ଗୁଣ ଧାରଣ କରେ । ପ୍ରାପ୍ତ-ବୟସ୍କ ମନୁଷ୍ୟକୁ ଏହା ଗଠନକରେ ଏବଂ ତାହାକୁ ବଞ୍ଚାଇରଖେ । ବଞ୍ଚିରହିବାପାଇଁ ଶରୀରକୁ ତାହାର ଗଠନକାରୀ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗବ୍ୟବସ୍ଥା ଗୁଡ଼ିକର ପରସ୍ପର ସହିତ ତାଳମେଳ ରକ୍ଷା କରିବା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ତେବେ ଏହି ଆପାତତଃ ବିଭିନ୍ନତା ମଧ୍ୟରେ ଏକତା ଥାଏ । ସମସ୍ତ ଅଙ୍ଗବ୍ୟବସ୍ଥାର ମୌଳିକ ଏକକ ହେଲା ଜୀବକୋଷ ଏବଂ ସବୁ ଜୀବକୋଷମାନେ ରାସାୟନିକ କାରଖାନା ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ସେମାନେ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କଞ୍ଚା ମାଲ୍ ଓ ଶକ୍ତି ହୁଏତ ଅଲଗା ଅଲଗା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଉତ୍ପାଦିତ ପଦାର୍ଥ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରେ, କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ମୌଳିକ ଗଠନ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ଭଙ୍ଗିରେ ଫରକ ନ ଥାଏ । କେବଳ ବିଭିନ୍ନ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ଲାଗି ଜୀବକୋଷମାନେ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥାମାନ ସହିତ ଖାପ ଖୁଆଇ ନିଅନ୍ତି ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରୂପ ଓ ଆକାର ଧାରଣ କରନ୍ତି ତଥା ସେମାନଙ୍କ ଉତ୍ପନ୍ନହାର ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୁଏ ।

ପୁନଶ୍ଚ, ମୂଳ ଜୀବକୋଷଟି ଏ ସମସ୍ତ ବେଦନା (ଏହାକୁ ଗର୍ଭବେଦନା ସହିତ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ) ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତିକରେ, କାରଣ ତଦ୍ୱାରା ତାହା ଏପରି

ଏକ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ଜୀବରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ଯାହାକି ସେହି ଜାତିର ଜୀବନକୁ ଅବ୍ୟାହତ ରଖିବାପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଲିଙ୍ଗର ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ମଞ୍ଜିଟି ସହିତ ନିଃସିକ୍ତ ହୋଇ ପୁନର୍ବାର ଏକ ମୂଳ ଜୀବକୋଷ ସୃଷ୍ଟି କରିବାଲାଗି ଉପଯୁକ୍ତ ମଞ୍ଜିଟିଏ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ।

ଅତଏବ, ଜୀବନ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷକୁ ଅନନ୍ତ ଯାତ୍ରା ।

—

ସୂଚୀପତ୍ର

—

ଜୀବନଗଠନକାରୀ ପିଣ୍ଡସମୂହ

ଜୀବକୋଷ –

ମନେକର ଆମେ ଖଣ୍ଡିଏ କାଚ୍ ନେଇ ତାହାକୁ ଛୋଟରୁ ଛୋଟ ଏବଂ ଆହୁରି ଛୋଟକରି ଭାଙ୍ଗିଚାଲିଲେ। ଏ କାର୍ଯ୍ୟ କ'ଣ ଏହିଭଳି ଅନନ୍ତକାଳଧରି ଚାଲିପାରିବ ? କଦାପି ନୁହେଁ। ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତରେ ଆମେ ଏପରି କଲେ ପରମାଣୁ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚିଯିବା, ଯାହାକି ବସ୍ତୁର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଏକକ। ଆମେ ଯଦି ସଜୀବକୁ ସେହିଭଳି ଭଙ୍ଗକରୁ ତେବେ ଆମେ ପହଞ୍ଚିଯିବା ଜୀବକୋଷ (Cell) ନିକଟରେ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ମୌଳିକ ଏକକ ପରମାଣୁଭଳି ଏହା ମଧ୍ୟ ଜୀବନର ମୌଳିକ ଏକକ।

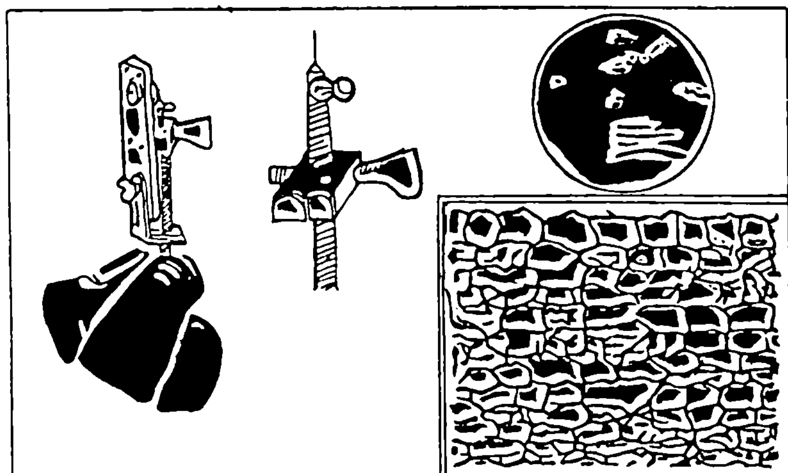
ଏକଦା ପରମାଣୁକୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ତଥା ବିଭାଜନ ଅକ୍ଷମ ଏକକରୂପେ ବିଚାର କରାଯାଉଥିଲା। କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ଯେ ଏହା ଠିକ୍ ନୁହେଁ। ପରମାଣୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟରୂପେ ସନ୍ନିତ ଆହୁରି ସୂକ୍ଷ୍ମତର ଉପାଦାନ ନେଇ ଗଠିତ। ଏହି ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକଠାରେ ପରମାଣୁର ଗୁଣମାନ ନଥାଏ। କେବଳ ଯେତେବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକ ସଠିକରୂପେ ସଜ୍ଜିତ ହୁଅନ୍ତି ସେମାନଙ୍କଠାରେ ପରମାଣୁର ଗୁଣମାନ ପ୍ରକାଶପାଏ। ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟ ବହୁ ଏକକ ଉପାଦାନରେ ଗଠିତ, କିନ୍ତୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ନିଜେ ଜୀବନଧାରଣ କରିପାରନ୍ତିନାହିଁ। କେବଳ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଢାଞ୍ଚା ନେଇ ଜୀବକୋଷଟିଏ ଗଠନକଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକ ସଜୀବ ସତ୍ତାରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାନ୍ତି।

ଜର୍ମାନ ଉଦ୍‌ଭିଦବିଜ୍ଞାନୀ ଏମ୍.ଜେ.ସେଲଡେନ୍ (M.J.Schteiden 1804-1881)– ଏବଂ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନୀ ଥେଓଡ଼ର୍ ସ୍ୱାନ୍ (Theodor Schann 1810-1882)– ୧୮୩୮ ମସିହାରେ ଜୀବନର ଜୀବକୋଷ ମତବାଦ (Cell theory) ପ୍ରବର୍ତ୍ତନ କଲେ। ଅଧିକାଂଶ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତବାଦ ଭଳି ସଜୀବମାନେ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ବୋଲି . ସୂଚୀତ କରୁଥିବା ଏହି ମତବାଦଟି ମଧ୍ୟ ବହୁ ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଅସଂଖ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣମାନଙ୍କରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଏକ ସାଧାରଣ ତଥା ଏକୀଭୂତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ। ସଜୀବମାନେ ଜୀବକୋଷମାନ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥିବାର ପ୍ରଥମ ସୂଚନା ଜଣେ ଇଂରେଜ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ରବର୍ଟ ହୁକ୍ (Robert Hooke- 1635-1703) ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିଲା। ଉଦ୍‌ଭିଦର ଟିସୁରେ (Tissue) ଗଠିତ ଖଣ୍ଡିଏ କର୍କରେ ବହୁ



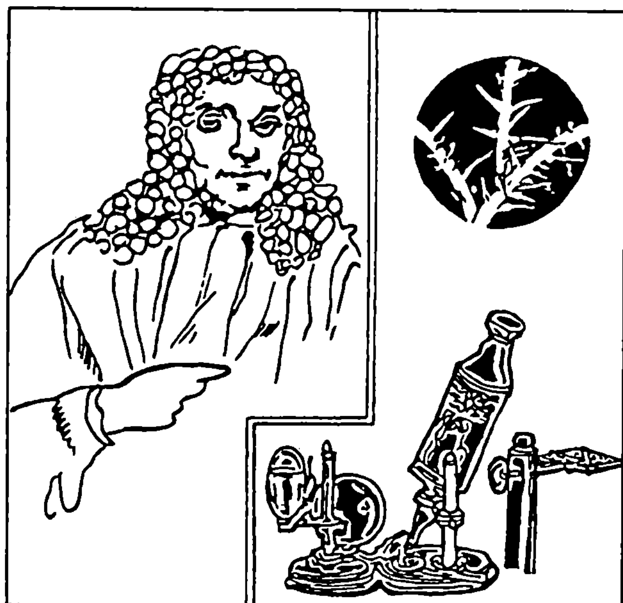
[ରବର୍ଟ ହୂକ୍]

ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୁସଜ୍ଜିତ ଛିଦ୍ର-ସଦୃଶ ଢାଞ୍ଚା (Structure) ଥିବାର ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ। ଏହାର ମହୁଫେଣା ସହିତ ଅନେକ ସାଦୃଶ୍ୟ ଥିଲା। ସେ ଏଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଦେଲେ 'ସେଲ୍ସ୍' (Cells), ଅର୍ଥାତ୍ ସାନସାନ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ (ଆମେ ଏହାକୁ ଜୀବକୋଷ ବୋଲି କହୁଛୁ)। ପୁରାତନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରି ବୈଜ୍ଞାନିକ ହୂକ୍ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିଥିଲେ। ଏହା ହେଉଛି ୧୬୬୫ ମସିହାର ଘଟଣା। ତେବେ ଏହା ଥିଲା କେବଳ ଏକ ଆକସ୍ମିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ। ଅତଏବ ପ୍ରାୟ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନ୍ୟମାନେ ଏଥିପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେଲେନାହିଁ। ଏହି ସମୟରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ନିର୍ମିତ ହେଲା ଏବଂ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବଦୁନିଆକୁ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଲା।



[ରବର୍ଟ ହୂକ୍‌ଙ୍କ ଆଦିମ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ କର୍କ ଖଣ୍ଡ। ଅନ୍ତଃରୋପିତ : କର୍କର ମହୁଫେଣାକୃତି ଗଠନ।]

ପରିସ୍ଥିତିର ଏତାଦୃଶ ପରିବର୍ତ୍ତନପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦାୟୀ ହେଲେ ଡେନ୍‌ମାର୍କର ଯବକାଚ ବା ଲେନ୍‌ସ ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀ **ଆଣ୍ଟୋନ୍ ୱାନ୍ ଲିଉୱେନ୍ ହୋଏକ୍** (Anton Van Leeuwenhoek – 1632-1723) । ସେ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ନିର୍ମାଣକଲେ । ନୂଆ ଖେଳନା ପାଇଥିବା ପିଲାଟିଏଭଳି ସେ ଯେଉଁଠି ଯାହା ପାଇଲେ ତନ୍ମଧ ଦେଇ ତାହା ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ।



[ଆଣ୍ଟୋନ୍ ୱାନ୍ ଲିଉୱେନ୍ ହୋଏକ୍ ଏବଂ ତାହାଙ୍କ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର]

ସେ ଅସଂଖ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ସଜୀବମାନ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲେ, ଯାହାକି ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଦୃଶ୍ୟ ଥିଲା । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସେ 'ଆନିମଲ୍ କ୍ୟୁଲସ୍' (Animal Cules) ବୋଲି କହିଲେ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ଲଣ୍ଡନସ୍ଥିତ ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟିକୁ ଦୀର୍ଘ ପତ୍ରଟିଏ ଲେଖିଲେ । ଲିଉୱେନ୍ ହୋଏକ୍‌ଙ୍କର ଜୀବକୋଷ ସଂପର୍କୀୟ ଅଧୟନ ସବୁପ୍ରକାର ସଜୀବଙ୍କ ଶରୀରର ଗଠନ ସଂପର୍କରେ ଏକ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଚିନ୍ତାଧାରାଲାଗି ମାର୍ଗ ଉନ୍ମୁକ୍ତ କଲା ଏବଂ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣା ଉଦ୍‌ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ଟିସୁଗୁଡ଼ିକୁ ଅଧିକ ଗଭୀରଭାବେ ଅଧୟନ କରିବାଲାଗି ଉତ୍ସାହିତ କଲା । ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜୀବକୋଷର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗୁରୁତ୍ୱ ଆଲୋଚନା କଲେ ।

ସ୍ଲେଇଡ଼େନ୍ ଓ ସ୍ୱାନ୍ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ରିତ କଲେ ଏବଂ ତହିଁରୁ ଅର୍ଥବୋଧକ ଢାଞ୍ଚାଟିଏ ବୁଣିଲେ । ସେମାନେ ଜୀବନର ବିନ୍ୟାସ ଓ ବିକାଶର ଗାଠନିକ ତଥା କ୍ରିୟାକାରୀ ଏକକ 'ଜୀବକୋଷ' ବୋଲି ପରିଷ୍କାରଭାବେ ଉପସ୍ଥାପିତ କରି ଆଧୁନିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନର ମୂଳଦୁଆ ସ୍ଥାପନ କଲେ ।

କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ପରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଘଟଣା ଘଟିଲା । ସୁପ୍ରସିଦ୍ଧ ଜର୍ମାନ୍ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନୀ ରୁଡ଼ୋଲ୍‌ଫ୍ ଭିର୍‌ଚୋ (Rudolf Virichow) 1821-1902) ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ପୂର୍ବସ୍ଥିତ ଜୀବକୋଷରୁ ହିଁ ଆସେ ବୋଲି ମତବାଦ ପ୍ରବର୍ତ୍ତନ କଲେ । ଏ ମତବାଦର ପ୍ରକୃତ ଗୁରୁତ୍ୱ ଉପଲବ୍‌ଧି ହେଲା, ଯେତେବେଳେ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ ପୁରୁଷର ଶୁକ୍ରାଣୁ ଏବଂ ନାରୀର ଡିମ୍ବାଣୁ ମଧ ଜୀବକୋଷ ଅଟନ୍ତି । ଅତଏବ ଜୀବନକୁ ଜୀବକୋଷରୁ ଜୀବକୋଷକୁ ଏକ ଚିରନ୍ତନ ଯାତ୍ରାରୂପେ ମନେକରାଯାଇପାରେ । ଜନ୍ମ, ବୃଦ୍ଧି, ବିକାଶ, ବିବର୍ତ୍ତନ, ରୋଗ, ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ ଏବଂ ମୃତ୍ୟୁ ଆଦି ଜୀବନର ସମସ୍ତ ସ୍ୱଭାବସୁଲଭ ଲକ୍ଷଣକୁ ଜୀବକୋଷ ଚରିତ୍ରର ବିବିଧ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପରିପ୍ରକାଶରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରା-ଯାଇପାରେ ।

ଜୀବକୋଷ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ସଜୀବ ଢାଞ୍ଚା । ପ୍ରକୃତରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଜୀବକୋଷରେ ଗଠିତ ଅସଂଖ୍ୟ ସଜୀବ ଅଛନ୍ତି । ଜୀବାଣୁ, କବକ ଓ କେତେକ ଶୈବାଳ ଏହି ଏକଜୀବକୋଷୀ ସଜୀବ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ସେମାନେ ଶାରୀରିକ ବୃଦ୍ଧି, ବିକାଶ ଓ ବଂଶବୃଦ୍ଧି ଭଳି ଜୀବନର ସମସ୍ତ ଗୁଣାବଳୀ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି ।

ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଉଦ୍‌ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଜଗତ୍‌ର ଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀର ସଜୀବ, ଏହା ଘାସଟିଏ ହେଉ କିମ୍ବା କ୍ଷୁଦ୍ରପ୍ରାଣୀଟିଏ ହେଉ, ସମସ୍ତେ ଅସଂଖ୍ୟ ଅସଂଖ୍ୟ ଜୀବକୋଷ ନେଇ ଗଠିତ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ମନୁଷ୍ୟ ଦେହରେ ରହିଛି ପ୍ରାୟ ୫୦ ଲକ୍ଷ କୋଟି (୫୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦) ବା ୫୦ ଟ୍ରିଲିୟନ୍ (Trillion) ଜୀବକୋଷ ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକଜୀବକୋଷୀ ସଜୀବ ଜୀବନପାଇଁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ସଂପାଦନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ବହୁକୋଷୀ ସଜୀବମାନଙ୍କ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ବିଶେଷଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାଲାଗି ପାରଦର୍ଶିତା ଲାଭକରନ୍ତି । ସମୟସମୟରେ ଏଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମାନ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ କ୍ରିୟା ସଂପାଦନ ଶକ୍ତି ହରାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ପରିଣାମରେ, ଏପରି ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କ ଅଭାବ ପୂରଣଲାଗି ଅନ୍ୟ ବିଶେଷ ଗୁଣଧାରୀ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ଏଣୁ ଏକ ବହୁଜୀବକୋଷୀ ସଜୀବର ଗୋଟିଏ

ଜୀବକୋଷ ଏକାକୀ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରଭାବେ ଜୀବନଧାରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏଣୁ ଏହାକୁ ଏକ ଜଟିଳ କିନ୍ତୁ ସୁସଂଯୋଜିତ ସକ୍ରିୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଅଙ୍ଗରୂପେ ତିଷ୍ଠି-ରହିବାକୁ ପଡ଼େ ।



[ଜୀବନ ଗଠନକାରୀ ପିଣ୍ଡ ଜୀବକୋଷର ଏକ ସୁସଂଯୋଜିତ ଗଠନ ରହିଛି]

ସାଧାରଣତଃ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଲୋକମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକଲେ ସେମାନେ ଏକ ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ ଜନତାରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକ ସୁସଂଗଠିତ ସମନ୍ୱିତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବିଶେଷ ଦାୟିତ୍ୱରେ ରହନ୍ତି ସେମାନେ ସୁସଭ୍ୟ ସମାଜଟିଏ ଗଠନ କରନ୍ତି । ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ସମାନଭାବେ ସତ୍ୟ ।

ସମାନ ଚାରିତ୍ରିକ ଲକ୍ଷଣ ଥିବା ଏବଂ ଏକାପ୍ରକାର ବିଶେଷ କ୍ରିୟା ସଂପାଦନଲାଗି ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ହାଡ଼, ରକ୍ତ, ଉପକଳା (Epithelium) ଇତ୍ୟାଦି ଟିସୁ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ, ପରସ୍ପର ସହ ନିବିଡ଼ ସଂପର୍କ ଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ କରୁଥିବା ଟିସୁଗୁଡ଼ିକ ସୁସଂଯୋଜିତଭାବେ ଏକତ୍ର ହୋଇ ଅଙ୍ଗ ଗଠନ କରନ୍ତି । ଯଦିଓ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗ ଏହା ଉପରେ ନ୍ୟସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ

ସ୍ୱାଧୀନଭାବେ କରିବାଲାଗି ସକ୍ଷମ ତେବେ ଅନ୍ୟ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହିତ ସମନ୍ୱିତଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ହିଁ କେବଳ ତାହା ସାଧାରଣ ଜୀବନଧାରଣଲାଗି ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ରକ୍ତକୁ ଅତି ନିପୁଣଭାବେ ପମ୍ପ କରିପାରେ । କିନ୍ତୁ ରକ୍ତକୁ ଅମ୍ଳଜାନରେ ପୁଷ୍ଟ କରିବାକୁ ହେଲେ ଏହାକୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ର ସାହାଯ୍ୟ ନେବା ଦରକାର ପଡ଼େ । ସେହିପରି ରକ୍ତକୁ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗକୁ ପଠାଇବାକୁ ଏହା ଧମନୀର ଏବଂ ଦୂଷିତ ରକ୍ତ ସଂଗ୍ରହକରି ଆଣିବାକୁ ଶିରାର ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ଅତଏବ, ଏଥିରୁ ଏହା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ, କେତେକ ଅଙ୍ଗ ଐକ୍ୟବଦ୍ଧଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ଏବଂ ଏକ ଅଙ୍ଗବ୍ୟବସ୍ଥା ଗଠନ କରନ୍ତି । ଏପ୍ରକାର ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଜୀବନକୁ ସହାୟତା କରୁଥିବା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ କରେ । ପୁନଶ୍ଚ, ଏପରି ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ଶରୀରକୁ ସୁସ୍ଥ ରଖନ୍ତି ।

ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ଆକୃତି –

ଆମେ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱର ଦୁନିଆକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ବିବିଧପ୍ରକାର ପ୍ରରୂପ ଏବଂ କର୍ମ ଆମର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେବ । କମ୍ ଉଚ୍ଚ ଏବଂ ବିସ୍ତାରିତ ବୁଦାଳିଆ ତୁତଗଛ ସହିତ ପ୍ରବଳ ପାର୍ଥକ୍ୟରୂପେ ଠିଆହୋଇଥାଏ ସୁଉଚ୍ଚ ଏବଂ ପତଳା ତାଳଗଛ । ସେହିପରି ଜୀରାଫ୍‌ର ଗଛର ଶୀର୍ଷ ଛୁଇଁଲାଭଳି ଲମ୍ୱା ବେକଟିଏ ଥିଲାବେଳେ ସ୍ଥୂଳକାୟ ଜଳହସ୍ତୀର ପ୍ରାୟତଃ ବେକ ନାହିଁ କହିଲେ ଚଳେ । ଗଣ୍ଡାର ଶକ୍ତ ରୁକ୍ଷ ଚର୍ମ ଆମକୁ ହରିଣ ଚର୍ମର ସିଲ୍‌କଭଳି ନରମତାକୁ ପ୍ରଂଶସା କରିବାକୁ ବାଧକରେ । ତଥାପି ଏ ସମସ୍ତଙ୍କର ଗୋଟିଏ ଜିନିଷ ସାଧାରଣ ରହିଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ଜୀବକୋଷ ନେଇ ଗଠିତ ।

ପ୍ରାଣୀର ଶରୀର ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ନେଇ ଗଠିତ । ଏ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗଠନ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟ ରହିଛି । ସେହି ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଆମେ ବିସ୍ମୟକରଭାବେ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତି, ଆୟତନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲକ୍ଷଣମାନ ଦେଖିବାକୁ ପାଉ । ତେବେ ଏ ସମସ୍ତ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇଥିବା ଜୀବକୋଷରୁ ସୃଷ୍ଟି । ସେହି ଜୀବକୋଷଟିର ବିଭିନ୍ନ ଆବଶ୍ୟକତା ଏବଂ ପରିବେଶ ପ୍ରତି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶକରି ଆକୃତି, ଆୟତନ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ପରିବର୍ତ୍ତନଲାଗି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଶକ୍ତି ନଥିଲେ ଏହା ସମ୍ଭବ ହେଉନଥାନ୍ତା ।

ସମସ୍ତ ଜ୍ୟାମିତିକ ଢାଞ୍ଚା ମଧ୍ୟରେ ଗୋଲକକୁ ସବୁଠାରୁ ସୁନ୍ଦର ଏବଂ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ସମାନୁପାତିକ ଢାଞ୍ଚାରୂପେ ବିଚାର କରାଯାଏ । ତେଣୁ ବହୁ ଜୀବକୋଷ ଗୋଲକାକୃତି ହେବାରେ ବିସ୍ମିତ ହେବାର କିଛି ନାହିଁ । ଇଷ୍ଟ ଓ ଜୀବାଣୁଭଳି ଅଧିକାଂଶ ଏକଜୀବକୋଷୀ ସଜୀବମାନଙ୍କ ଆକୃତି ପ୍ରକୃତରେ ଏହିଭଳି ହୋଇଥାଏ ।

ପାଣିତଳେ ଅଣ୍ଡାଦେଉଥିବା କେତେକ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବର ଅଣ୍ଡା ମଧ୍ୟ ଏହି ଆକୃତିର । କିନ୍ତୁ ଜୀବାଣୁମାନେ ଦଣ୍ଡାକାର, କୁଣ୍ଡଳାକାର କିମ୍ବା ଏପରିକି 'କମା'ଟିଏ

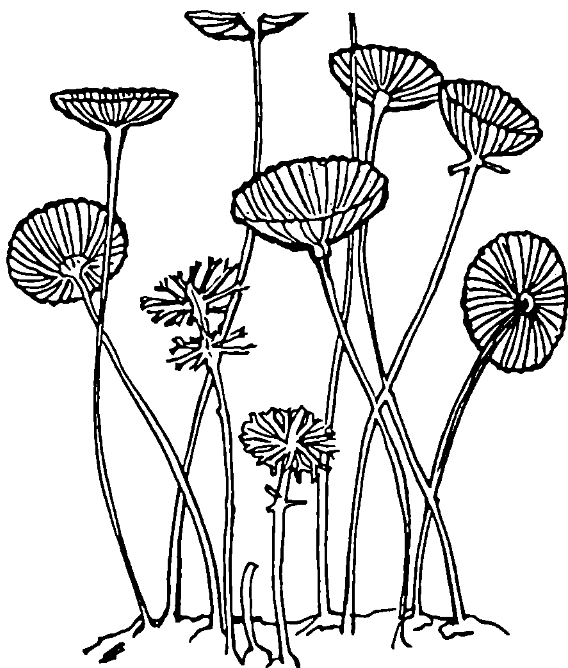


[ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ଜୀବକୋଷ]

(,) ଭଳି ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ହୋଇପାରନ୍ତି । ଦେସମିଡ୍‌ସ (Desmids) ଏବଂ ଡାଇନୋଫ୍ଲାଜେଲେଟସ୍ (Dinoflagellates) ଭଳି ଜବକମାନଙ୍କ ଆକୃତି ଅଲୌକିକ ମନେହୁଏ । ସୁପରିଚିତ ଏମୋଇବାର ପ୍ରକୃତରେ କୌଣସି ଅନନ୍ୟ ଆକୃତି ନାହିଁ, ବରଂ ଏହା ହେଉଛି ମେଞ୍ଚାଏ ତରଳପଦାର୍ଥ, ଯାହାକି ଜୀବଟି ବାସ କରୁଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥା ଏବଂ ପରିବେଶ ଉପରେ ନିର୍ଭରକରି ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଆକୃତି ଧାରଣ କରିପାରେ । ଉଷ୍ଣ ସାମୁଦ୍ରିକ ଦଳରେ ବାସକରୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ଜବକ 'ଆସେଟାବୁଲାରିଆ' (Acetabularia) ଗୋଟିଏ ଅସାଧାରଣ ଏକଜୀବକୋଷୀ ସଜୀବ । ଏହା ଦେଖିବାକୁ ପ୍ରାୟତଃ ଲମ୍ବା, ପତଳା ଡେମ୍ଫଯୁକ୍ତ ଫୁଲଟିଏ ଭଳି ।

ଏପରିକି ଗୋଟିଏ ବହୁକୋଷୀ ସଜୀବ ମଧ୍ୟରେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଜୀବକୋଷ ଭିନ୍ନ ଆକୃତିଯୁକ୍ତ ଅଟନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ, ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣଲାଗି ଯେକୌଣସି ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷ ତା'ର ଆକୃତି ବଦଳାଇପାରେ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଯେତେବେଳେ ଗର୍ଭାଧାନ ଡିମ୍ବାଣୁଟିଏ ଆକାରରେ ଜୀବନର

ଅୟମାରମ୍ଭ ଘଟେ, ସେତେବେଳେ ଏହି ଜୀବକୋଷଟି ଗୋଲାକାର ହୋଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଏହା ବିଭାଜିତ ଏବଂ ବୃଦ୍ଧିପ୍ରାପ୍ତ ହେବାକୁ ଆରମ୍ଭକଲେ ଏହାର ପ୍ରାନ୍ତଗୁଡ଼ିକ ସମତଳ ହେବାକୁ ଲାଗେ। ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଅର୍ଥାତ୍‌, ତାହା ମାତ୍ର ୪ଟି ଜୀବକୋଷରେ ପରିଣତ ହେଲାବେଳକୁ ଏହା ଘଟିଥାଏ। ପରେ



[ଏକଜୀବକୋଷୀ ଉଦ୍ଭିଦ – ଆସେଟାବୁଲାରିଆ]

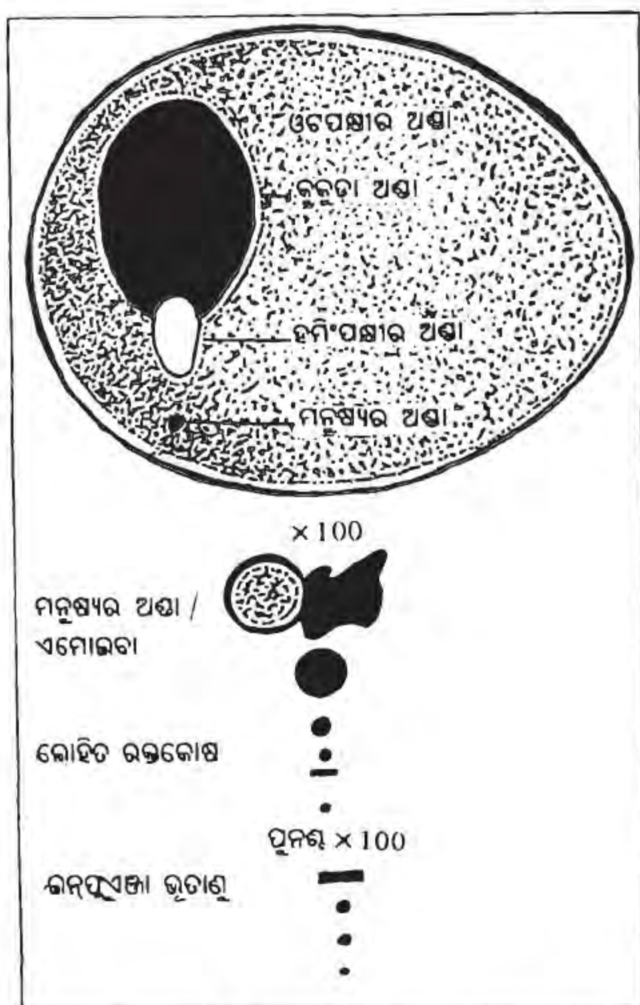
ଯେତେବେଳେ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷଗୁଣ ଧାରଣକରି ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କର ଡାଞ୍ଚା ସୃଷ୍ଟିକରିବାକୁ ଲାଗନ୍ତି, ସେମାନେ ସେତେବେଳେ ଲବ୍ଧ୍ୟସ୍ଥାନର ପରିସର ସହିତ ନିଜକୁ ଖାପଖୁଆଇ ନିଅନ୍ତି। ସେଥିପାଇଁ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହେବାଲାଗି ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ନଳୀ ଗଠନ କରୁଥିବା ଏହି ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ନଳୀସଦୃଶ ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ରୂପ ଧାରଣ କରନ୍ତି। ଏପରିକି ଅଙ୍ଗ ଉପରେ ନିର୍ଭରକରି ତହିଁରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଟିସୁର ଜୀବକୋଷମାନେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଆକୃତିର ହୋଇଥାନ୍ତି। ସେଥିପାଇଁ ଦ୍ରୁତ ଚଳପ୍ରଚଳ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ଗୋଡ଼ ଏବଂ ବାହୁର ମାଂସପେଶୀଗୁଡ଼ିକ ବିସ୍ତାରିତ ଓ ରେଖିତ ଅଟନ୍ତି। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ପାକସ୍ଥଳୀର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ଚିକ୍‌କଣ, ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଗୋଲାକାର ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ରାକାର ହୋଇଥାନ୍ତି।

ତେବେ ଜୀବକୋଷର ଆକୃତି ସ୍ଥିରୀକୃତ ହେବାରେ ଯେଉଁ ମୁଖ୍ୟ ଶକ୍ତିର ହାତ ଥାଏ ତାହା ହେଲା ତାହାର କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ ଆବଶ୍ୟକତା । ଗୋଟିଏ ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା (କୋଷ)କୁ ଆଗଆଡୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ତାହା ଗୋଲାକାର ମନେହୁଏ, କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ପାଖରୁ ତାହା ଚେକା ଏବଂ ଅବତଳ (Concave) ଅଟେ । ଅବଶ୍ୟ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଟିସୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହନକରିନେବା ଏବଂ ଟିସୁରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୋହିଆଣିବା । ଏହାର ପାତଳ ଆକୃତି ଝିଲ୍ଲୀ ମଧ ଦେଇ ଏହି ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକର ଆଦାନପ୍ରଦାନ ସହଜ ଏବଂ ମୁକ୍ତଭାବେ ସମ୍ଭବ କରିଥାଏ । ଏହାର ଗୋଲାକାର ପ୍ରାନ୍ତ ଏହାକୁ ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ରକ୍ତବାହୀ ନଳୀ ମଧଦେଇ ସହଜରେ ଓ ଏପରିକି ଚିପିହୋଇ ଗତିକରିବାକୁ ଅନୁମତି ଦିଏ । ଗୋଟିଏ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଆଖି, କାନ ବା ନାକ ଭଳି ଇନ୍ଦ୍ରିୟଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ସମସ୍ତ ସୂଚନା ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ପଠାଏ ଏବଂ ମସ୍ତିଷ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକୁ ମାଂସପେଶୀରେ ପହଞ୍ଚାଏ । ଏହା ଆବଶ୍ୟକସ୍ଥଳେ ଶାଖା ସୃଷ୍ଟିଲାଗି ସକ୍ଷମ ସୂତା ଆକୃତିର ନହେଲେ ଏସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ କରିପାରିବ ନାହିଁ ।

ଜୀବକୋଷର ଆୟତନ –

ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିଭଳି ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ବିବିଧ ଆୟତନର ମଧ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଆଲୋକଭିତ୍ତିକ ସାଧାରଣ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଜୀବକୋଷର ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ୦.୨ ମାଇକ୍ରନ୍ (ଏକ ମାଇକ୍ରନ୍ ଏକ ମିଲିମିଟର୍‌ର ହଜାରେ ଭାଗରୁ ୧ଭାଗ) । ଏହାଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ଜୀବକୋଷମାନ ମଧ ଅଛନ୍ତି । **ଲୁଇପାଶ୍ଚର** – (୧୮୨୨-୧୮୯୫) ପି.ପି.ଏଲ.ଓ. (PPLO ବା Pleuro Pneumonia-like Organism) ନାମକ ଜୀବକୋଷଟିଏ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏହା ଗୋ-ମହିଷାଦି ପଶୁମାନଙ୍କଠାରେ ପ୍ଲେଉରିସି (Pleurisy) ନାମକ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ରୋଗ ସଦୃଶ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକରିବାପାଇଁ ଦାୟୀ ବୋଲି ସେ ଜାଣିପାରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସେ ଏହାକୁ ପୃଥକୀଭୂତ କରିବା କିମ୍ୱା ଏହାର ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରିନଥିଲେ । ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତଳେ ମଧ ଏହାକୁ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ, କାରଣ ଏହାର ବ୍ୟାସ ଏକ ମାଇକ୍ରନ୍‌ର ପ୍ରାୟ ଏକଦଶମାଂଶ ଅଟେ ।

ଆୟତନ-ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଅପରପାର୍ଶ୍ୱରେ ରହିଛି ଓଟପକ୍ଷୀର ଅଣ୍ଡା । ଅଦ୍ୟାବଧି ଜଣାଥିବା ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ମଧରେ ଏହା ସର୍ବବୃହତ୍ । ଏହାର ପରିଧି ପ୍ରାୟ ୧୫ ସେଣ୍ଟିମିଟର । ଅତଏବ, ବୃହତ୍ତମ ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଜୀବକୋଷର ବ୍ୟାସମାନଙ୍କ ଅନୁପାତ ୭୫୦୦୦ : ୧ । ଏମାନଙ୍କ ଘନଫଳ ତୁଳନା କଲେ ଏ ଅନୁପାତ ଆହୁରି ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ – ୭୫୦୦୦^{୩} : ୧ ।



[ବିଭିନ୍ନ ଆୟତନର ଜୀବକୋଷ]

ମନୁଷ୍ୟଭଳି ଗୋଟିଏ ସଜୀବ ଦେହରେ ମଧ୍ୟ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ଆକୃତିରେ ତାରତମ୍ୟ ଅତି ଅସାଧାରଣଭାବେ ବ୍ୟାପକ। ଏହାର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ରହିଛି ୩-୪ ମାଇକ୍ରନ୍ ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଷୁଦ୍ର ତଥା ପ୍ରାୟତଃ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର କ୍ଷୁଦ୍ର ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ ବା ଲ୍ୟୁକୋସାଇଟ୍ (Leucocyte)। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ବା 'ନିଉରୋନ୍' (Neuron) ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଏକମିଟରଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇପାରେ। ଜୀବକୋଷଟି ଯେଉଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ

ପୁନର୍ବାର ତାହାରି ଉପରେ ଏହାର ଆୟତନ ନିର୍ଭର କରେ। ହାରାହାରି ୬୦ × ୪୫ ମିଲିମିଟର ବାହ୍ୟ ଆୟତନଯୁକ୍ତ ଗୋଟିଏ କୁକୁଡ଼ା ଅଣ୍ଡା ଏତେ ବିରାଟ ହେବାର କାରଣ ହେଲା ଯେ ଏହାର ବିଶାଳ କୋଶର ମଧ୍ୟରେ ବିକାଶଲାଭ କରୁଥିବା ଭ୍ରୁଣ ଲାଗି ଯଥେଷ୍ଟ ଖାଦ୍ୟ ସଞ୍ଚିତ ଥାଏ। ଏହା ତୁଳନାରେ ମନୁଷ୍ୟର ଡିମ୍ବାଣୁ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ବିକଶିତ ହୁଏ ଏବଂ ମା'ଠାରୁ ସମସ୍ତପ୍ରକାର ଆବଶ୍ୟକ ପୁଷ୍ଟି ଗ୍ରହଣ କରେ। ତେଣୁ ଏହାର ୦.୧ ମିଲିମିଟର ବ୍ୟାସବିଶିଷ୍ଟ ଆକୃତି ଯଥେଷ୍ଟ।

ଏ ସମସ୍ତ ଆପାତତଃ ବହୁଳ ବିଭିନ୍ନତା ସତ୍ତ୍ୱେ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଅନନ୍ୟ ନିବିଡ଼ ସଂପର୍କ ରହିଛି। ମୂଳତଃ ସେ ସମସ୍ତେ ଶକ୍ତି ରୂପାନ୍ତରର ମାଧ୍ୟମ ଅଟନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟ ଓ ପୁଷ୍ଟିରୁ ସଂଗୃହୀତ ଶକ୍ତିକୁ ଜୀବନଧାରଣ ଲାଗି ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ରୂପକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରିବାକୁ ପଡ଼େ। ତେଣୁ ଯେଉଁ ପଦ୍ଧତିରେ ଜୀବକୋଷ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ସବୁଠାରୁ ନିପୁଣତାର ସହ କରିପାରିବ ତାହାରି ଉପରେ ହିଁ ଏହାର ଆକୃତି ଏବଂ ଆୟତନ ନିର୍ଭର କରେ। ଆମେ ଜୀବକୋଷର ଗଠନ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଆଲୋଚନା କଲାବେଳେ ରୂପ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ସଂଗତି ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ।

□ □ □

ଏକ ରାସାୟନିକ କାରଖାନା ପରିଦର୍ଶନ

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୈବିକକ୍ରିୟା ସହିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଟିଏ ଜଡ଼ିତ ଥାଏ। ଆମର ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୁପରିଚିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଧ୍ୟାନ ଏଡ଼ାଇ ଯାଉଥିବା ନିଃଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବା, ଚାଲିବା, ଦେଖିବା, ସ୍ୱାଦବାରିବା, ଚିନ୍ତାକରିବା ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ ସମୂହ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ କହିବାକୁ ଗଲେ, ଆମର ସମଗ୍ର ବଞ୍ଚିରହିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ କରେ। ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଚାଲିଥିବା ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ହିଁ ଏ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ। ତେଣୁ ଜୀବକୋଷକୁ ଏକ ରାସାୟନିକ କାରଖାନା ବୋଲି ମନେକରାଯାଏ। ଏହା ଜୀବନ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପାଦନ କରେ। ଏକଜୀବକୋଷୀ ସଜୀବମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ନିଶ୍ଚିତରୂପେ ସତ୍ୟ। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ବହୁଜୀବକୋଷୀ ସଜୀବଠାରେ ଏହାକୁ କେବଳ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି ବ୍ରତୀ କରାଯାଇପାରେ। କିନ୍ତୁ ସବୁକ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ କାରଖାନାଟିର ମୌଳିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାପନ ସମାନ। ଜୀବକୋଷର ଗଠନ ସଂପର୍କରେ ଲାଭକରିଥିବା ସର୍ବାଧୁନିକ ଜ୍ଞାନଲାଗି ଆମେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଶ୍ରମସାଧ୍ୟ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଚଳାଇଥିବା ଜୀବକୋଷ ଜୈବବିଜ୍ଞାନୀ ଏବଂ ଜୀବକୋଷରୁ ସଂଗୃହୀତ ବିବିଧ ଉପାଦାନ ଉପରେ ବିସ୍ତୃତ ଅଧ୍ୟୟନ ଚଳାଇଥିବା ଜୈବ-ରସାୟନବିତ୍‌ଙ୍କ ନିକଟରେ ଋଣୀ।

ପରିଚାଳକ –

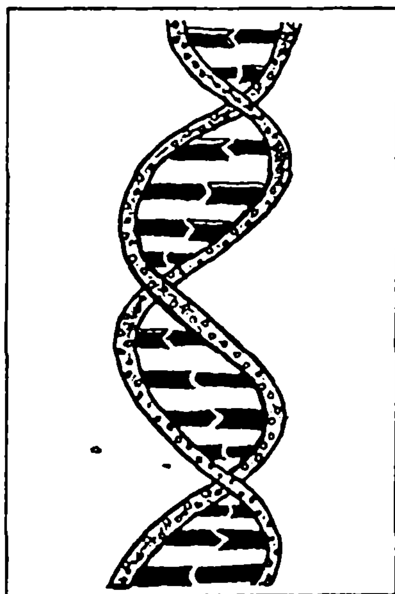
ଏହି କାରଖାନାର ପରିଚାଳକ ବା ମ୍ୟାନେଜର ହେଲା ନାଭିକ (Nucleus)। ଜୀବକୋଷର ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରଧାନ ଅଙ୍ଗ। ଏହାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ନାଭିକୀୟ ଆବରଣ ରୂପେ ନାମିତ ଏକ ଦୁଇସ୍ତରୀୟ ଝିଲ୍ଲୀ ରହିଛି, ଯାହାକି କୋଷିକାଦ୍ରବ ବା 'ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍' (Cytoplasm) ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା ଜୀବକୋଷର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶଠାରୁ ଏହାକୁ ଅଲଗା କରି ରଖେ। ଉପଯୁକ୍ତ ରଙ୍ଗରେ ରଙ୍ଗୀନ୍ କରାଯାଇପାରିଲେ ନାଭିକ ମଧ୍ୟରେ ସୂତା ସଦୃଶ ବସ୍ତୁଟିଏ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ। ଏହା ହେଲା 'କ୍ରୋମାଟିନ୍' (Chromatin)। ଏଥିରେ ଦୁଇପ୍ରକାର ବୃହଦାକାର ଅଣୁ ଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. (D.N.A. ବା Deoxyribo Nucleic Acid) ଏବଂ ପ୍ରୋଟିନ୍। ଜୀବକୋଷର ବିଭାଜନ ସମୟ ନିକଟ ହେଲେ ଦଳ ଦଳ 'କ୍ରୋମାଟିନ୍' ପରସ୍ପର ସହିତ ଛନ୍ଦି ହୋଇ ପଡ଼ନ୍ତି ଏବଂ 'କ୍ରୋମୋଜମ୍' (Chromosomes) ରୂପେ ଦେଖାଯାନ୍ତି। ବିଭାଜନ ହେତୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଶାବକ

ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟକୁ ମୂଳଜୀବକୋଷର 'କ୍ରୋମୋଜମ୍'ର ସଂଚ଼ରଣ ହେତୁ ଗୋଟିଏ ପୀଢ଼ୀରୁ ଅନ୍ୟ ପୀଢ଼ୀକୁ ବଂଶଗତ ଚରିତ୍ର ହସ୍ତାନ୍ତର ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ ସଜୀବର ଜୀବକୋଷରେ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ସୀମାଯୁକ୍ତ ତଥା ସୁସଂଯୋଜିତ ନାଭିକ ଥାଏ, ତାହାକୁ 'ୟୁକାରିଓଟସ୍' (Eukaryotes) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଅଧିକାଂଶ ଏକଜୀବକୋଷୀ ସଜୀବ ଏବଂ ନିମ୍ନଶ୍ରେଣୀର ଜୀବନଠାରେ ଥିବା ଜୀବକୋଷରେ ସୁସଂଯୋଜିତ ନାଭିକ ନଥାଏ । ସେମାନଙ୍କୁ 'ପ୍ରୋକାରିଓଟସ୍' (Prokaryotes) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ନାଭିକ ମଧ୍ୟରେ ଏକ କିମ୍ବା ଏକାଧିକ ଗୋଲାକାର ପଦାର୍ଥ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚ଼ର ହୋଇଥାଏ । ଏହା ହେଲା, 'ନ୍ୟୁକ୍ଲେଓଲସ୍' (Nucleolus), ଯାହାକି କେତେକ ବସ୍ତୁର ଉତ୍ପାଦନ ଏବଂ ତାହାକୁ 'ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍' ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରେରଣରେ ବିଶିଷ୍ଟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ ।

ନକ୍ସା—

କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ରେ ଥିବା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ବଂଶ ଚରିତ୍ରର ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସୂଚ଼ନା ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଏହା କେବଳ ଜୀବକୋଷର ନୁହେଁ, ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସଜୀବର ବିଶେଷ ଲକ୍ଷଣମାନଙ୍କର ବିସ୍ତୃତ ନକ୍ସାର ଅଧିକାରୀ ମୁଖ୍ୟ ସ୍ଥପତି ସଦୃଶ ଅଟେ । ସଜୀବ ଶରୀରର ଗଠନକାରୀ ପିଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ନକ୍ସା ଅନୁସାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ । ସେହି ନକ୍ସାକୁ ଅନୂଦିତ କରି ଏବଂ ତଦନୁଯାୟୀ ସର୍ବଶେଷ ଉତ୍ପନ୍ନ ବସ୍ତୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଦାୟିତ୍ୱ ନେଉଥିବା କଂଟ୍ରାକ୍ଟର ହେଲା ଆର୍.ଏନ୍.ଏ. (R.N.A. ବା Ribonucleic Acid) ଅଣୁ । ଆର୍.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଅଛନ୍ତି । ତହିଁରୁ କେତେକ ଡି.ଏନ୍.ଏ.ଠାରୁ ସୂଚ଼ନା ପ୍ରୋଟିନ୍



[ଡି.ଏନ୍. ଏ. ଅଣୁର କର୍ଣ୍ଣକୁଣ୍ଡଳୀୟ (Helical) ଗଠନ]

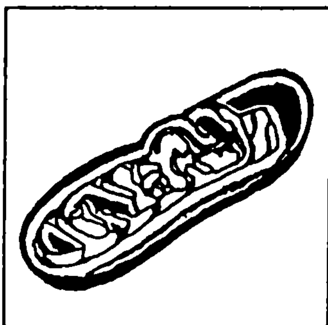
ପ୍ରସ୍ତୁତି କେନ୍ଦ୍ରକୁ ନିଅନ୍ତି ଏବଂ ଆଉ କେତେକ କଞ୍ଚାମାଲ୍ (ମୌଳିକ ପିଣ୍ଡମାନ) ସଂଗ୍ରହ କରିଆଣନ୍ତି । 'ରାଇବୋଜମସ୍' (Ribosomes) ହିଁ ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି କେନ୍ଦ୍ର ଅଟନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଏବଂ ଆର୍.ଏନ୍.ଏ.ର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମଷ୍ଟି ଏବଂ ତାହା 'ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍' ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । 'ମାଇକୋପ୍ଲାଜମା' (Mycoplasma) ଏବଂ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କ ଜୀବକୋଷରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ମୁକ୍ତଭାବେ ଥା'ନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର ଜୀବକୋଷରେ ଅଧିକାଂଶସ୍ଥଳେ ଝିଲ୍ଲୀସଦୃଶ ଜାଲ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହାକୁ 'ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍' (Endoplasmic Reticulum) ବୋଲି କହନ୍ତି ।

ପ୍ରସ୍ତୁତି କେନ୍ଦ୍ର—

'ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍' ନାଭିକୀୟ ଆବରଣଠାରୁ ଜୀବକୋଷର ବାହ୍ୟପ୍ରାନ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜାଲଭଳି ବିଛାଇହୋଇ ରହିଥିବା ଏକ ବ୍ୟାପକ ବ୍ୟବସ୍ଥା । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଅଂଶରେ 'ରାଇବୋଜମ୍' ଖଚିତ ହୋଇ ରହି ଏହାକୁ ବନ୍ଧୁରରୂପ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଏହି ବନ୍ଧୁର ଅଂଶଟି ହିଁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି, ତାହାକୁ ଗଚ୍ଛିତ କରିବା ଏବଂ ଅନ୍ୟତ୍ର ପଠାଇବା କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । 'ରାଇବୋଜମ୍' ନଥିବା ଏହାର ଅନ୍ୟ ଅଂଶଟି ମସୃଣ ଅଟେ । ଏହା ସ୍ନେହସାର ଏବଂ ସ୍ନେହସାରରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ 'ହରମୋନ୍' ପ୍ରସ୍ତୁତ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରେ । ସାଧାରଣତଃ ଜୀବକୋଷରେ ପ୍ରଚୁର ଝିଲ୍ଲୀ ଥାଏ । ଏହିଭଳି ଗୋଟିଏ ଜଟିଳ ଝିଲ୍ଲୀ ହେଲା 'ଗୋଲ୍‌ଗି ଆପାରଟସ୍' (Golgi Apparatus) । ଆବିଷ୍କାରକଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ନାମିତ ଏହି ପଦାର୍ଥଟି 'ଏଣ୍ଡୋପ୍ଲାଜମିକ୍ ରେଟିକୁଲମ୍' ବା 'ଇ.ଆର୍' ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଅଟେ ଏବଂ ଏହି ଢାଞ୍ଚାକୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବାଲାଗି 'ଡିକ୍‌ଟିଓଜମ୍' (Dictyosome) ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଅନ୍ୟତ୍ର ପ୍ରେରଣଲାଗି କିମ୍ବା ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବିନିଯୋଗଲାଗି ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରୋଟିନ୍‌କୁ ଯାତାୟାତ ଲାଗି ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଉଥିବା ଆଦେଶଦାତା ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ ।

ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର—

କାରଖାନାଟିଏ ଚାଲିବାକୁ ହେଲେ ଶକ୍ତି ଦରକାର । ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ବା ଷ୍ଟିମ୍ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା 'ବଏଲର୍'ଗୃହ ବା କେନ୍ଦ୍ର ଏହା ଯୋଗାଇଥାଏ । ଜୀବକୋଷରେ ଏହି ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ହେଲା 'ମିଟୋକୋଣ୍ଡ୍ରିୟନ୍' (Mitochondrion) । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଚିହ୍ନିତ କୋଷିକାଙ୍ଗ (Organelles) । ସାଧାରଣତଃ ତାହା ଦଣ୍ଡାକାର ଅଟନ୍ତି ଏବଂ ଆୟତନରେ ୦.୨ରୁ ୫.୦ ମାଇକ୍ରନ୍ ମଧ୍ୟରେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷରେ ଏହିଭଳି ଏକାଧିକ ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର ଥାଏ । ମୂଷାର କଲିଜାରେ ଥିବା

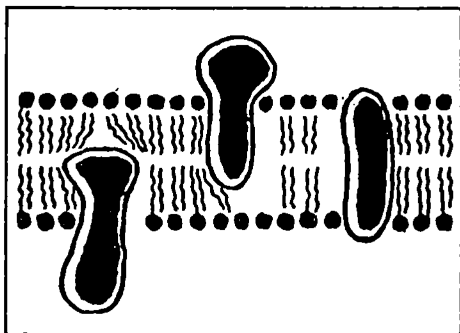


[ମିଟୋକୋଣ୍ଡ୍ରିୟନ୍]

୨୫ ମାଇକ୍ରନ୍ ବ୍ୟାସବିଶିଷ୍ଟ ଜୀବକୋଷରେ ୧୦୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ 'ମିଟୋକୋଣ୍ଡ୍ରିଆ' (Mitochondria) ଥାଇପାରେ ।

ସ୍ନେହସାର ଓ ପ୍ରୋଟିନ୍ ନିର୍ମିତ ଏକ ଦୁଇସ୍ତରବିଶିଷ୍ଟ ତଥା ନାଭିକୀୟ ଝିଲ୍ଲୀ ଏବଂ ଜୀବକୋଷର ବାହ୍ୟ ଝିଲ୍ଲୀ ସଦୃଶ ଆବରଣ ଏହାକୁ ବେଢ଼ି ରହିଥାଏ । ଏହି ଝିଲ୍ଲୀର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସ୍ତରଟି ବିଭିନ୍ନ ରୂପେ ମୋଡ଼ିହୋଇ ରହି ଏହାକୁ ଜଟିଳ ଆକୃତି ପ୍ରଦାନ କରେ । ବାହ୍ୟ ସ୍ତରଟି ବେଶ୍ ସଂକୋଚନ ପ୍ରସାରଣକ୍ଷମ । ଏଣୁ 'ମିଟୋକୋଣ୍ଡ୍ରିଆ' ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁସାରେ ଫୁଲିପାରେ ଏବଂ ସଂକୁଚିତ ହୁଏ ।

ପୁଷ୍ଟିସାର ବା ପ୍ରୋଟିନ୍, ସ୍ନେହସାର ଏବଂ ଶ୍ୱେତସାର ଭଳି ଖାଦ୍ୟ ବିଭାଜିତ ହେଲା ପରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ 'ମିଟୋକୋଣ୍ଡ୍ରିଆ' ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ସେଠାରେ ତାହା ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ମିଳିତହୋଇ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ଜଳ ଏବଂ ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି । ସେହି ଶକ୍ତିର ଏକ ବିଶେଷଭାଗ ପୁନର୍ବାର ଶକ୍ତି-ସମୃଦ୍ଧ ଅଣୁ ଏ.ଟି.ପି. (Adenosine Tri-phosphate) ରୂପେ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ଆକାରରେ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏ.ଟି.ପି. ପ୍ରସ୍ତୁତଲାଗି ଅମ୍ଳଜାନ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବାରୁ ଏବଂ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଯୋଗକରାଯାଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ 'ଅକ୍‌ସିଡ଼େଟିଭ୍ ଫସ୍‌ଫୋରିଲେସନ୍' (Oxidative Phosphorylation) ବୋଲି କହନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ, ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିଷ୍କାସିତ ହେଉଥିବାରୁ କେତେକ ଏହାକୁ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାରୂପେ ବିଚାରକରନ୍ତି ।



[ଜୀବକୋଷର ଝିଲ୍ଲୀ ଦ୍ୱିସ୍ତରୀୟ ଅଟେ]

ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ 'ମିଟୋକୋଣ୍ଡ୍ରିଆ'ର ଅବସ୍ଥିତି ଏବଂ ପ୍ରଖର ଜୀବକୋଷୀୟ କ୍ରିୟା ମଧ୍ୟରେ ଯେ ପାରସ୍ପରିକ ସଂପର୍କ ରହିଛି, ଏଥିରେ ବିସ୍ମିତ

ହେବାର କିଛିନାହିଁ । ଏହା ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା ଶକ୍ତି ସର୍ବାଧିକ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ ସକ୍ରିୟ ସ୍ଥଳମାନଙ୍କରେ । ତେଣୁ ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ମାଂସପେଶୀରେ 'ମିଟୋକୋଣ୍ଡ୍ରିଆ' ଗୁଡ଼ିକ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତିକୁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରୁଥିବା ମାଂସପେଶୀ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

'ମିଟୋକୋଣ୍ଡ୍ରିଆ'ରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ପରିମାଣରେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଏବଂ 'ରାଇବୋଜମ୍‌ସ' ଥାଏ । ତେଣୁ ସମୟସମୟରେ ଏହାକୁ ଜୀବକୋଷୀୟ ସାମ୍ରାଜ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ୱାଧୀନ ରାଷ୍ଟ୍ରଟିଏ ରୂପେ ବିଚାର କରାଯାଏ ।

କେତେକ ଉଦ୍‌ଭିଦ ଜୀବକୋଷରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ଥାନ ରହିଛି । ଏହା ହେଲା 'କ୍ଲୋରୋପ୍ଲାଷ୍ଟ' (Chloroplast) । ଏହାରି ମଧ୍ୟରେ 'କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍' (Chlorophyll) ଥାଏ । ଏଠାରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ବା 'ଫଟୋସିଂଥେସିସ୍' (Photosynthesis) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୁଏ ।

ଗୃହରକ୍ଷୁଆଳ–

ଯେକୌଣସି କାରଖାନାରେ କେତେକ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ବା ଅନାବଶ୍ୟକ ପଦାର୍ଥକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବାପାଇଁ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥାଏ । ସେହିପରି ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରିଯାଇଥିବା ଶତ୍ରୁକୁ ମଧ୍ୟ ଆକ୍ରମଣ କରାଯିବା ଦରକାର । ଭିତରକୁ ଅଣାଯାଇଥିବା କେତେକ କଞ୍ଚାମାଲକୁ ପ୍ରକରଣ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଭରିବାଆଗରୁ ଆବଶ୍ୟକ ଆକୃତିରେ ଭାଙ୍ଗିବା ଦରକାର । ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଏ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ଝିଲ୍ଲୀ ବେଷ୍ଟିତ ମୁଣା-ସଦୃଶ ଡାଞ୍ଚା 'ଲାଇସୋଜମ୍‌ସ' (Lysosomes) ଦ୍ୱାରା ସଂପାଦିତ ହୁଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଅଣୁଘଟକ ପ୍ରୋଟିନ୍ 'ଏଞ୍ଜାଇମ୍‌ସ୍' ଧାରଣ କରିଥାନ୍ତି, ଯାହାକି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟଭାବେ ବୃହଦାକାର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ହଜମ କରିଦିଅନ୍ତି । ଜୀବକୋଷର ମୃତ୍ୟୁପରେ ଯେଉଁ ଆତ୍ମବିଧ୍ୱଂସ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ତାହା ମଧ୍ୟ 'ଲାଇସୋଜମ୍‌ସ'ର ବିଦାରଣ ଫଳରେ ନିର୍ଗତ 'ଏଞ୍ଜାଇମ୍' ମାନଙ୍କ ହେତୁ ଘଟିଥାଏ ।

ହତା ପ୍ରାଚୀର–

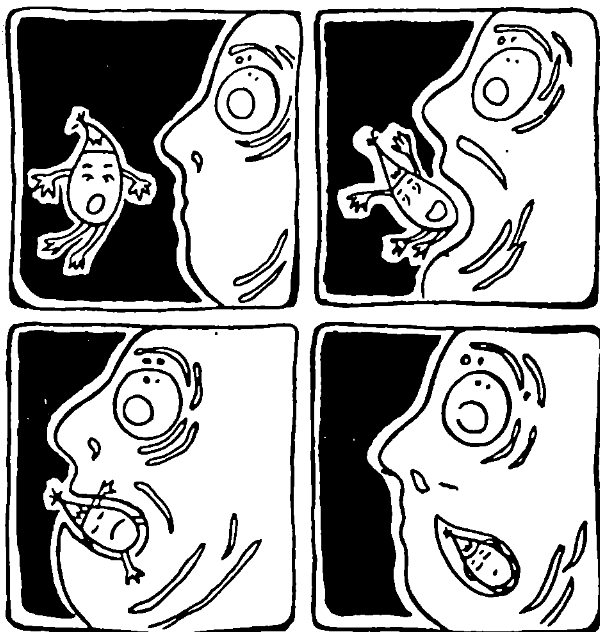
ଜୀବକୋଷଟି ଏହାର ପରିବେଶଠାରୁ ଜୀବକୋଷ ଝିଲ୍ଲୀଦ୍ୱାରା ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଏକ ଦ୍ୱାରରକ୍ଷୀରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି କେବଳ କେତେକ ପଦାର୍ଥକୁ ଭିତରକୁ ଯିବାକୁ ଅନୁମତି ଦେଲାବେଳେ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ବାହାରେ ଧରିରଖେ । ଏଭଳି ନିର୍ବାଚନ ପାରଗମ୍ୟତା (Selective Permeability) ହେଉଛି ଏହାର ଚରିତ୍ରଗତ ଲକ୍ଷଣ ।

ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷର ଝିଲ୍ଲୀ 'ଲିପୋପ୍ରୋଟିନ୍' (Lipoprotein) ଅଣୁମାନଙ୍କର ଦୁଇଟି ଆଣବିକ ସ୍ତର ନେଇ ଗଠିତ । ଅଣୁର ଜଳାଶ୍ରୟୀ ଚାର୍ଜଯୁକ୍ତ

ଅଂଶଟି ବାହାର ଆଡ଼କୁ ଏବଂ ଜଳବିକର୍ଷଣକାରୀ ଅଂଶଟି ଭିତର ଆଡ଼କୁ ଥାଏ। ଏହି ସ୍ତରଟି ତରଳ ଏବଂ ପରିସ୍ଥିତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଏହାର ରଚ଼ନାତ୍ମକ ସଂଯୋଜନାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ। ତରଳ ପଦାର୍ଥଟିରେ ନିହିତ ହୋଇଥାଏ – ପ୍ରୋଟିନ୍ କିମ୍ବା ଏଞ୍ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କର ମୋଜାଇକ୍ ସଦୃଶ ପିଣ୍ଡ। ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ସ୍ତରରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଗଭୀରତା ଯାଏଁ ବ୍ୟାପ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି।

ବହୁବର୍ଷଧରି ଜୀବକୋଷ ଝିଲ୍ଲୀକୁ କେବଳ ଏକ ପ୍ରାଚ଼ୀର ରୂପେ ବିଚ଼ାର କରାଯାଉଥିଲା। କିନ୍ତୁ ନିକଟରେ ଏହା ବିବିଧ ଜୀବକୋଷୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରେ ସକ୍ରିୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଛି।

ଏପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇଟି ହେଲା, 'ପିନୋସାଇଟୋସିସ୍' (Pinocytosis) ଏବଂ 'ଫାଗୋସାଇଟୋସିସ୍' (Phagocytosis)। ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ନାମକଟି 'ପାନକରିବା' ଏବଂ 'ଜୀବକୋଷ'ର ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦମାନଙ୍କରୁ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ



[ପିନୋସାଇଟୋସିସ୍ ଜୀବକୋଷ ପାନୀୟଟିଏ ପାନକଲାଭଳି ଅଟେ।]

ହୋଇଛି। ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରାୟତଃ ଜୀବକୋଷ ତରଳପଦାର୍ଥ ପାନ କଲାଭଳି ଅଟେ। ଝିଲ୍ଲୀ ମଧ୍ୟଦେଇ ବାଟଟିଏ ଫିଟିଯାଏ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟଦେଇ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରବେଶ

କରେ । ତପ୍ରେ ଝିଲ୍ଲୀଟି 'ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍'ରେ ସମ୍ମିଳିତ ହେବାପାଇଁ ସାନ ସାନ ପୁଡ଼ିଆମାନ ତିଆରି କରେ । 'ଫାଗୋସାଇଟୋସିସ୍' ଜରିଆରେ ଜୀବକୋଷ କଠିନବସ୍ତୁମାନ 'ଖାଇଥାଏ' । ପ୍ରଥମେ ଝିଲ୍ଲୀର କେତେକ ଅଂଶ ପ୍ରସାରଣ କରି ଏହା ଉକ୍ତ ବସ୍ତୁକୁ ଗିଳିଦିଏ, ଯାହାକି ଦୁଇବାହୁ ପ୍ରସାରଣ କରି ଧରିଲାଭଳି ମନେହୁଏ । ତପ୍ରେ ତାହା ଏଞ୍ଜାଇମ୍‌ମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ହଜମ ହେବାପାଇଁ ଜୀବକୋଷ ଭିତରକୁ ଶୋଷିହୋଇଯାଏ ।



[ଏକଜାତୀୟ ଜୀବକୋଷ ପରସ୍ପରକୁ ଚିହ୍ନିପାରନ୍ତି]

ଅନ୍ୟ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ସହିତ 'କଥାବାର୍ତ୍ତା' କରିବାପାଇଁ ଝିଲ୍ଲୀର ଯୋଗାଯୋଗ ବ୍ୟବସ୍ଥାଟିଏ ଥିଲାଭଳି ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ । ତଦ୍ୱାରା ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ

ପରସ୍ପରକୁ 'ଚିହ୍ନିବା' ଶକ୍ତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି । ଯଦି ଗୋଟିଏ କୁକୁଡ଼ାର ଭ୍ରୁଣଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ତାହାର ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରର ଜୀବକୋଷ ଏବଂ ଚକ୍ଷୁର 'ରେଟିନା'ର ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କୁ ଏକତ୍ର ମିଶାଇ ଏକ ମାଧ୍ୟମ ଉପରେ ବିଞ୍ଚି ଦିଆଯାଏ, ତା'ହେଲେ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରର ଜୀବକୋଷମାନେ ସ୍ୱଜାତୀୟ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ସହିତ ଏବଂ 'ରେଟିନା'ର ଜୀବକୋଷମାନେ ସେହି ଶ୍ରେଣୀର ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ସହିତ ଏକତ୍ରିତ ହେବାର ଦେଖାଯାଏ । ସେମାନଙ୍କ 'କଥାବାର୍ତ୍ତା' ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆହୁରି ଜଟିଳ । କିଛି ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ଜୀବକୋଷକୁ ଅଲଗା ଅଲଗା ରଖାଗଲେ ପ୍ରଥମେ ସେମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟହୀନଭାବେ ସ୍ପନ୍ଦିତ ହେବେ, କିନ୍ତୁ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଏକ ସୁସଂଯୋଜିତ ଅର୍କେଷ୍ଟ୍ରା ଭଳି ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ଛନ୍ଦ ରକ୍ଷା କରିବାକୁ ଲାଗିବେ ।

ଉଦ୍‌ଭିଦର ଜୀବକୋଷ ଏବଂ ଏକଜୀବକୋଷୀ ସଜୀବମାନଙ୍କର ଜୀବକୋଷ ଝିଲ୍ଲୀର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଗୋଟିଏ ଅଧିକ ଆବରଣ ଥାଏ । ଏହାକୁ ଜୀବକୋଷ ପ୍ରାଚୀର ବୋଲି କହନ୍ତି, ଯାହାକି ଶର୍କରା ଯୌଗିକରୁ ଜାତ ସେଲୁଲୋଜ୍ ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ନିର୍ମିତ । ଏହାର ତିନୋଟି ଉପାଦାନ ରହିଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା – ସୂକ୍ଷ୍ମତନ୍ତୁ (Micro filaments), ସୂକ୍ଷ୍ମ ନଳୀକା (Micro Tubules) ଏବଂ ମଧ୍ୟମ ତନ୍ତୁ (Intermediate Filaments) ।

□□□

ସୃଜନର ନୃତ୍ୟ

ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରରେ ପ୍ରାୟ ୫ X ୧୦[୧୩] (୫୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦,୦୦୦) ଜୀବକୋଷ ରହିଛି ବୋଲି ଆମେ ଆଗରୁ ଜାଣିଛେ। ତଥାପି ଆମେ ପ୍ରତ୍ୟେକେ ଗୋଟିଏମାତ୍ର ଜୀବକୋଷରୂପେ ଜୀବନ ଆରମ୍ଭ କରିଛେ। ରୁଡ଼ୋଲ୍‌ଫ୍ ଭିର୍‌ଚୋଙ୍କ ଜୀବଜନି ମତବାଦ (Theory of Biogenesis) ଅନୁସାରେ କେବଳ ଏକ ପୂର୍ବସ୍ଥିତ ଜୀବକୋଷରୁ ହିଁ ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରିବ। ଅତଏବ, ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଯେ ଜଣେ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରରେ ଥିବା ୫୦ ଲକ୍ଷ କୋଟି ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଜୀବକୋଷରୁ ହିଁ ଉତ୍ପନ୍ନ। ଏହି ସଂଖ୍ୟାବୃଦ୍ଧି ଜୀବକୋଷ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ।

ସଜୀବ ଜୀବକୋଷଟିଏ ବିଭାଜିତ ହେବାର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିବା ଯେ କେହି ବ୍ୟକ୍ତି ବିବିଧ ଜୀବକୋଷୀୟ ଉପାଦାନ ଯେଉଁଭଳି ସୁସଂଯୋଜିତ ଆଚରଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରି ନିଜକୁ ଏକ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ସଂରଚନା ମଧ୍ୟରେ ରଖନ୍ତି, ତାହା ଦେଖି ନିଶ୍ଚୟ ବିମୋହିତ ହେବ। ସତେ ଯେପରି ସୃଜନର ନୃତ୍ୟଭିତ୍ତିକ ଅଭିନୟଟିଏ ଦେଖିଲାଭଳି ଏହା ମନେହେବ।

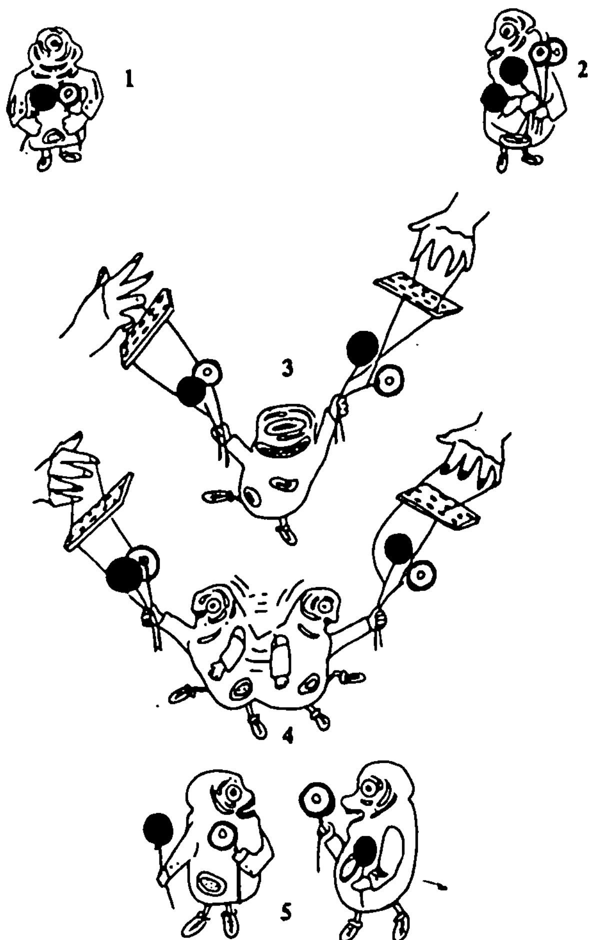
ଅଭିବୃଦ୍ଧିର ନାଟକ–

ଏକ ଅଭିନୟରେ ଚରିତ୍ରଗୁଡିକ ରଙ୍ଗମଞ୍ଚ ଉପରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିବା ଅଭିନୟ ସହଜରେ ଦେଖିହୁଏ। କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣତଃ ଏଥିରେ ପରଦା ଆଢୁଆଳରେ ଅନେକ ସହଯୋଗୀ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି ଯାହାଙ୍କ ଅବଦାନ ସମପରିମାଣରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଜୀବକୋଷ ବିଭାଜନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ମଧ୍ୟ ସତ୍ୟ। ଏଥିରେ ମୁଖ୍ୟ ଅଭିନୟଟି ନାଭିକ ମଧ୍ୟରେ ସଂଘଟିତ ହୁଏ, କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ 'ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍'ରେ ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସେ।

ଜୀବକୋଷ ବିଭାଜନ ନାଟକ ଲାଗି ପ୍ରସ୍ତୁତିକୁ 'ମିଟୋସିସ୍' (Mitosis) ବା ସମବିଭାଜନ ବୋଲି କହନ୍ତି। ଜୀବକୋଷ ତଥାପି 'ଇଣ୍ଟରଫେଜ୍' (Interphase) ବା ଅନ୍ତରାବସ୍ଥାରେ ଥିବାବେଳେ ଏହା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ। ଏ ସମୟରେ ନାଭିକ ବୃହତ୍ ଥାଏ। କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଗଠନ କରୁଥିବା 'ନିଉକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ' (Nucleic Acids) ଏବଂ ପ୍ରୋଟିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବାକୁ ଲାଗନ୍ତି ଏବଂ କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନିଜେ ପ୍ରତିଗଠିତ (Replicate) ହେବାକୁ ଲାଗନ୍ତି। ତେବେ ସେଗୁଡ଼ିକ ତଥାପି ସୂକ୍ଷ୍ମ

ହୋଇନଥାନ୍ତି ଏବଂ ଗୁଡ଼ାହୋଇଥିବା ଉଲ୍ ପେଣ୍ଡୁଭଳି ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଅନ୍ତି।

ଅଭିନୟର ପରବର୍ତ୍ତୀ 'ଅଙ୍କରେ ଯେତେବେଳେ ଜୀବକୋଷ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରୋଫେଜ୍ (Prophase) ବା ପ୍ରାକ୍ ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରବେଶ କରେ



[ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାବୃଦ୍ଧି ଦ୍ୱାରା ଶରୀର ବୃଦ୍ଧିପାଏ। ଏ ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ବିଭାଜନ ହେତୁ ଘଟେ। ଜୀବକୋଷ ବିଭାଜନ 'ମିଟୋସିସ୍' ସ୍ତର ସ୍ତର ହୋଇ ହୁଏ ଏବଂ ତହିଁରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଦୁଇଟି ଜୀବକୋଷରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକରେ ଏକ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ସମୁଚ୍ଚୟ ଥାଏ।]

ତାହା ଦୀର୍ଘ ସରୁ ସୂତାଭଳି ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଲମ୍ବଭାବରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଭାଜିତ ହୋଇ 'କ୍ରୋମାଟିଡ଼ସ୍' (Chromatids) ନାମକ ଦୁଇଟି ଅର୍ଦ୍ଧାଂଶରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ଦୁଇଟିଯାକ 'କ୍ରୋମାଟିଡ୍' କେବଳ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ପରସ୍ପର ସହିତ ଲାଗିଥାନ୍ତି । ଏହାକୁ 'ସେଂଟ୍ରୋମିଆର୍' (Centromere) ବୋଲି କହନ୍ତି ।

ତପ୍ରରେ କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥୂଳ ଏବଂ ସ୍ୱଳ୍ପ ଦୀର୍ଘାକାର ହେବାକୁ ଲାଗନ୍ତି । ଫଳରେ ଜଣେ କେବଳ ଯେ ତାହାକୁ ପରିଷ୍କାରଭାବେ ଦେଖିପାରିବ ତା' ନୁହେଁ, ଗୋଟିଗୋଟିକରି ଚିହ୍ନି ମଧ୍ୟ ପାରିବ । ପ୍ରୋଫେଜ୍‌ର ଶେଷଭାଗକୁ ନ୍ୟଷ୍ଟିକାବଳୀ ବା 'ନିଉକ୍ଲେଓଲି' (Nucleoli) ର ଆୟତନ ହ୍ରାସ ପାଇବାକୁ ଲାଗେ ଏବଂ 'ପ୍ରୋଫେଜ୍'ର ଶେଷବେଳକୁ ତାହା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଭେଇଯାଏ । ଏହି ସମୟରେ ନାଭିକୀୟ ଝିଲ୍ଲୀ ମଧ୍ୟ ଛିନ୍ନ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ତତ୍ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଏଥିନିକଟରେ ଏକ ବିକିରଣକାରୀ ଢାଞ୍ଚା ଦେଖାଦିଏ । ଏହା ହେଉଛି ତାରକାରଶ୍ମି ବା 'ଆଷ୍ଟ୍ରାଲ୍-ରେ' (Astral ray) ବିକିରଣ କରୁଥିବା 'ସେଣ୍ଟ୍ରୋଜମ୍' (Centrosome) । ଏଥିରୁ ପିଣ୍ଡୁଳାଟିଏ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ, ଯାହାକି କଣ୍ଢେଇ ନାଚ୍‌ରେ ନାଚୁଥିବା କଣ୍ଢେଇକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ସୂତା ସହିତ ତୁଳନୀୟ । ଏଠାରେ କଣ୍ଢେଇ ହେଲା କ୍ରୋମୋଜମ୍ । ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମେ 'ସାଇଟୋପ୍ଲାଜମ୍' ଦେଇ ଗତି କରନ୍ତି ଏବଂ ତପ୍ରରେ ସେଗୁଡ଼ିକର 'ସେଣ୍ଟ୍ରୋମେଅର୍'ମାନେ ସୂକ୍ଷ୍ମକୋଷିକା ବା 'ମାଇକ୍ରୋଟ୍ୟୁବ୍ଲ'ରେ ନିର୍ମିତ ପିଣ୍ଡୁଳାର ସୂତା ସହିତ ଯୋଡ଼ିହୋଇଯାଆନ୍ତି ।

ଏହାପରେ କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନିରକ୍ଷବୃତ୍ତ (Ecuator) ଉପରେ ନିଜକୁ ଅବସ୍ଥାପିତ କରି ନୃତ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିବାପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ରହନ୍ତି । ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ 'ମେଟାଫେଜ୍' (Metaphase) ବା ମଧ୍ୟାବସ୍ଥା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । 'ସେଣ୍ଟ୍ରୋମେଅରସ୍'ର ବିଭାଜନକୁ ଅନୁସରଣ କରି 'ଆନାଫେଜ୍' (Anaphase) ବା ଉତ୍ତରାବସ୍ଥା ଆସେ । ଏହା ଫଳରେ 'କ୍ରୋମାଟିଡ୍' ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ 'ସେଣ୍ଟ୍ରୋମେଅର୍' ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଅନ୍ତି । ଧୀରେ ଧୀରେ ଦୁଇ ମେରୁ ନିକଟରେ ଦୁଇଗୋଷ୍ଠୀ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଘନ୍ନଭାବେ ଏକତ୍ରିତ ହେବାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କ୍ରୋମାଟିଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ ବିପରୀତ ମେରୁ ଦିଗରେଁ ଟାଣିହୋଇ ଯାଉଥାନ୍ତି ।

ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥା 'ଟେଲୋଫେଜ୍' (Telophase) ବା ଅନ୍ତ୍ୟାବସ୍ଥା ହେଲା 'ପ୍ରୋଫେଜ୍' ବା ପ୍ରଥମାବସ୍ଥାର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିପରୀତ । ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ନାଭିକୀୟ ଝିଲ୍ଲୀ ସୃଷ୍ଟି ହେବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ । ପିଣ୍ଡୁଳାଟି ଛିନ୍ନଭିନ୍ନ ହୁଏ । ଗୁଡ଼ାଇହୋଇ ରହିଥିବା କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଖୋଲିଯାଇ ପୁନର୍ବାର ସରୁ ସୂତା ସଦୃଶ ହୋଇଯାଏ । ତତ୍‌ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ନିରକ୍ଷବୃତ୍ତ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ଜୀବକୋଷ ଝିଲ୍ଲୀ ଭାଙ୍ଗିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ ଏବଂ ଶେଷରେ ଦୁଇଟି ଶାବକ ଜୀବକୋଷ

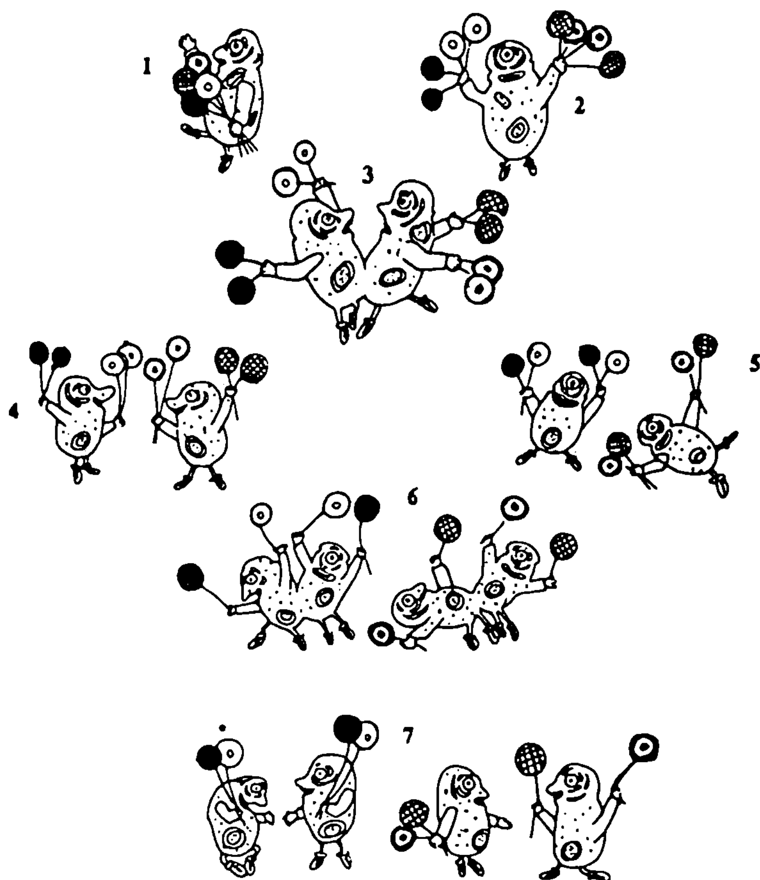
ଜନ୍ମଲାଭକରି ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରେଇଯାଆନ୍ତି ।

ଜୀବକୋଷର ବିଭାଜନ ହେଉଛି ଶରୀର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଏକ ଅଙ୍ଗ ବିଶେଷ । ଯଦିଓ ଏଥିରେ କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ର ନୃତ୍ୟ, ପିଣ୍ଡୁଳା ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ଶାବକ ଜୀବକୋଷ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବା ଭଳି ଦୃଶ୍ୟମାନ ଘଟଣା ଘଟେ, ତେବେ ନୂତନ ଜୀବକୋଷ ଗଠନକାରୀ ପିଣ୍ଡ ନିର୍ମାଣଲାଗି ବାହାରୁ ଆନୀତ ବିବିଧ କଞ୍ଚାମାଲର ସଂଗ୍ରହଣ ଭଳି ବହୁ ଅଦୃଶ୍ୟ ଘଟଣା ମଧ୍ୟ ଘଟିଥାଏ । ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ନୂଆ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ପୁନର୍ବାର ଏହି ଅଭିନୟ ଆରମ୍ଭ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସେମାନଙ୍କର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟେ ।

ଶାବକ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ମୂଳ ଜୀବକୋଷର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନକଲ ଅଟନ୍ତି । ଏହା ଫଳରେ ପାଢିପାଢି ଧରି ଶରୀରର ଗାଠନିକ ଲକ୍ଷଣ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ । ଶାବକ ଜୀବକୋଷମାନେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନୁପୂରକ ଏବଂ ସମସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଧାରଣକରିଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କଠାରେ ମଧ୍ୟ ମୂଳ ଜୀବକୋଷଠାରେ ଥିବା ମୂଳ ନକ୍‌ସାର ନକଲ ଥାଏ ।

ସୃଜନର ନୃତ୍ୟ –

ଯୌନକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରୁଥିବା ଉଚ୍ଚଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନ୍ୟ ଏକପ୍ରକାର ଜୀବକୋଷ ବିଭାଜନ ହୁଏ । ଏହାକୁ 'ମେଇଓସିସ୍' (Meiosis) ବା ଅର୍ଦ୍ଧାୟନ କହନ୍ତି । 'ମେଇଓସିସ୍'ରେ ଶାବକ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକରେ ମୂଳ ଜୀବକୋଷ ସହିତ ସମସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଥାଏ । ଯଦି ଲିଂଗୀୟ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ, ଅର୍ଥାତ୍ 'ଗାମେଟସ୍' (Gametes) ବା ଯୁଗ୍ମକ (ପୁରୁଷର ଶୁକ୍ରାଣୁ କିମ୍ବା ନାରୀର ଡିମ୍ବାଣୁ) ଯଦି 'ମିଟୋସିସ୍' (Mitosis) ଜରିଆରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିଲେ, ତହିଁରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକଠାରେ ମୂଳ ଜୀବକୋଷ ସହିତ ସମସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଥା'ନ୍ତା । ଗର୍ଭାଧାନ ହେଲେ ଡିମ୍ବାଣୁଟି ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ନିଃସିକ୍ତ ହୋଇ ଯୁଗ୍ମଜ ବା 'ଜାଇଗୋଟ୍' (Zygote) ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଯଦି ନିଃସିକ୍ତ ହେଉଥିବା ଦୁଇଟିଯାକ ଅଂଶୀଦାର, ଅର୍ଥାତ୍ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଏବଂ ଡିମ୍ବାଣୁଙ୍କର ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟକ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଥା'ନ୍ତା, ତେବେ ଯୁଗ୍ମଜ ବା 'ଜାଇଗୋଟ୍'ରେ ସାଧାରଣ ଜୀବକୋଷର ଦୁଇଗୁଣ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଥା'ନ୍ତା । ଏଣୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପାଢ଼ିର ସମସ୍ତ ଜୀବକୋଷରେ ଏହାର ସଂଖ୍ୟା ଦୁଇଗୁଣ ହୋଇଯାନ୍ତା । ଏହିଭଳି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉତ୍ତର ପାଢ଼ିରେ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ହୋଇଚାଲନ୍ତା । ଏହା ନିଶ୍ଚିତରୂପେ ଏକ ଗଣ୍ଡଗୋଳିଆ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତା । ଏଥିପାଇଁ ଏକ କ୍ଷତିପୂରକ କ୍ରିୟାବିଧି ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ । ଦୁଇଟି ନାଭିକୀୟ ବିଭାଜନ ଏବଂ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ବିଭାଜନ ଯାହାକି 'ମେଇଓସିସ୍'ର ଚାରିତ୍ରିକ ଲକ୍ଷଣ, ଏହା ଯୋଗାଇଦିଏ ।



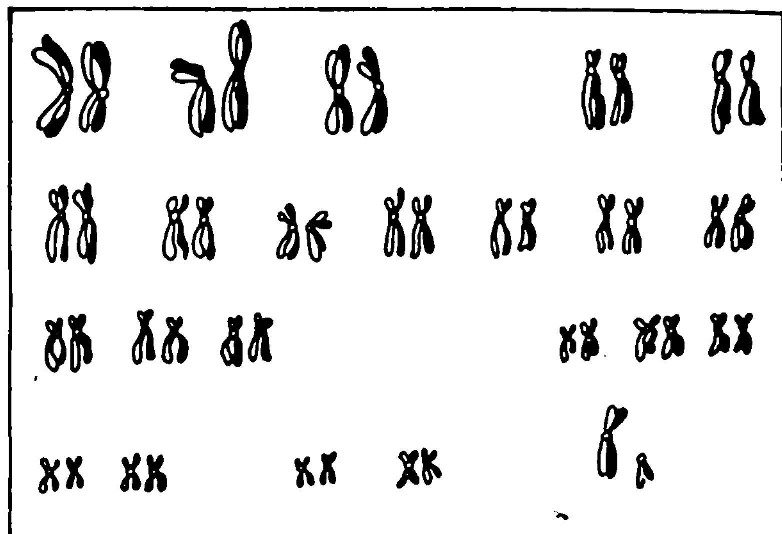
[ମେଇଓସିସ୍ ଜୀବକୋଷ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଯାହାକି ପ୍ରଜନନ ଜୀବକୋଷମାନ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ ।]

ପରିଣାମରେ 'ଗାମେଟ୍' ଭିତରେ କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ଅଧା ହୋଇଯାଏ ।

ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବକୋଷରେ ୪୬ଟି କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ୨୩ଟି ଯୋଡ଼ି ଆକାରରେ ଥାଆନ୍ତି । ତହିଁରୁ ୨୨ଟି ଯୋଡ଼ିରେ ଥିବା କ୍ରୋମୋଜମ୍ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଏକାଭଳି, ଅର୍ଥାତ୍ ସମାନୁପାତିକ । ତେଇଶତମ ଯୋଡ଼ିଟି ବ୍ୟକ୍ତିର ଲିଙ୍ଗ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ଲାଗି ଦାୟୀ । ନାରୀଠାରେ ଏହା ସମାନୁପାତିକ, ଅର୍ଥାତ୍ ଦୁଇଟିଯାକ କ୍ରୋମୋଜମ୍ X–X । ପୁରୁଷ ଅସମାନୁପାତିକ ଯୋଡ଼ି ଧାରଣ କରିଥାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ 'X' ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି 'Y' । 'ମେଓସିସ୍'

ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନାରୀ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଡିମ୍ବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ୪୬ ନୁହେଁ, ବରଂ ୨୩ଟି କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଧାରଣ କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ତହିଁରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକରେ ଥାଏ ଗୋଟିଏକରି 'X' – କ୍ରୋମୋଜମ୍। ଶୁକ୍ରାଣୁରେ ମଧ୍ୟ ୨୩ଟି କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଥାଏ। ତେବେ ତହିଁରୁ ଅର୍ଦ୍ଧେକରେ X ଏବଂ ଅପର ଅର୍ଦ୍ଧେକରେ Y ଥାଏ।

'ମେଇଓସିସ୍' ଦୁଇପ୍ରକାର ବିଭାଜନ ନେଇ ଗଠିତ। ପ୍ରଥମ ବିଭାଜନରେ 'ପ୍ରୋଫେଜ୍' ଏକ ଦୀର୍ଘ ଏବଂ ବିସ୍ତାରିତ ସ୍ତର, ଯେଉଁ ସମୟରେ କି ସମାନୁପାତିକ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଯୋଡ଼ିଗୁଡ଼ିକ ଏକତ୍ର ଯୋଡ଼ିହୋଇଯାଆନ୍ତି। ଫଳରେ ପ୍ରଥମ 'ଆନାଫେଜ୍' ସମୟରେ ଗୋଟିଏ କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ର 'କ୍ରୋମାଟିଡ୍‌ସ୍' ବଦଳରେ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଯୋଡ଼ିଟିର ଅଂଶୀଦାରଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଗତି କରନ୍ତି। ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଭାଜନଟି ମୂଳତଃ 'ମିଟୋସିସ୍' ସଦୃଶ ଅଟେ, ଯହିଁରେ ଉପାଦାନ 'କ୍ରୋମାଟିଡ୍' ଗୁଡ଼ିକ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୋଇଯାନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ 'ମିଟୋସିସ୍' ଭଳି କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ର ପ୍ରତିରୂପନ ହୁଏନାହିଁ।



[ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବକୋଷରେ 23 ଯୋଡ଼ି କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଥାଏ]

ମନୁଷ୍ୟର ଗୋଟିଏ ଡିମ୍ବାଣୁ ଏକ ଗ୍ରାମ୍‌ର ଏକ ନିୟୁତଭାଗରୁ ଭାଗେ ହେବ। ଏହାକୁ ଗର୍ଭାଧାନ କରୁଥିବା ଶୁକ୍ରାଣୁ ଏଥିସହିତ ଏକ ଗ୍ରାମ୍‌ର ୫ ହଜାର ନିୟୁତ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ଯୋଗକରେ। ତଥାପି ଏଥିରୁ ନ'ମାସ ମଧ୍ୟରେ ବିକାଶଲାଭ କରୁଥିବା ଶିଶୁର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୩,୫୦୦ ଗ୍ରାମ୍। ବସ୍ତୁତଃ ଏହି ଏକହଜାର ନିୟୁତ ଗୁଣ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ବିଭେଦନ ଏବଂ ବିକାଶ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେତୁ

ହିଁ ସମ୍ଭବ ହୁଏ। ଜୀବକୋଷର ସଂଖ୍ୟାବୃଦ୍ଧି ଶରୀରର ବିକାଶ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଏକ ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଅଙ୍ଗ। କିନ୍ତୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନ, ବିଭିନ୍ନ ହାରରେ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବିକଶିତ ହେବାଭଳି ଜଟିଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ ଏଥିସହିତ ସଂପୃକ୍ତ।

ବଂଶବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଏକ ସମୟରେ କେତେକ ସାଧାରଣ ଜୀବକୋଷ ବିଶେଷ ଚରିତ୍ରଧାରୀ ଜୀବକୋଷକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି। ଅତଏବ ସେମାନେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ କରିପାରନ୍ତି। ଏହାକୁ କହନ୍ତି – ବିଭେଦନ (Differentiation)। ବିଭାଜିତ ହେବା ସକ୍ଷମତା ବଦଳରେ ଏହା ଲାଭ ହୁଏ। ତେଣୁ ସାଧାରଣଭାବେ କହିଲେ, ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷ ଯେତିକି ବିଶେଷ ଗୁଣଯୁକ୍ତ ବା ବିଭେଦନକ୍ଷମ ତାହା ବିଭାଜିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ସେତେ କମ୍।

□ □ □

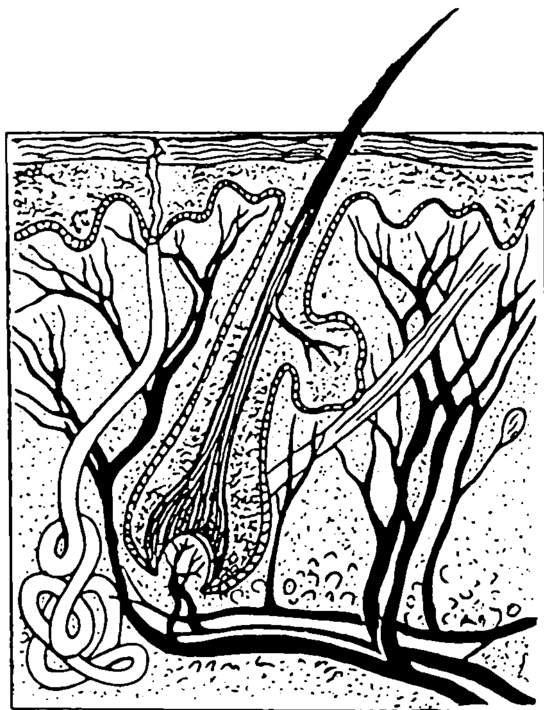
କର୍ମୀମାନଙ୍କର ଗୋଷ୍ଠୀ

କଥାରେ ଅଛି ଯେ, ଏକ ଜାତୀୟ ପକ୍ଷୀମାନେ ଏକତ୍ର ବସା ବାନ୍ଧନ୍ତି। ଏହା ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସତ୍ୟ। ଏକାଭଳି ବିଶେଷ ଗୁଣଯୁକ୍ତ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକର ପରସ୍ପରକୁ ଚିହ୍ନିବାଲାଗି ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି। ସେମାନେ ଏକାଭଳି ଦେଖାଯାନ୍ତି ଏବଂ ଏକତ୍ର ଟିସୁ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ଯେଉଁସବୁ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କର ଶରୀର ଡାଞ୍ଚାକୁ ଏକତ୍ର ଧରିରଖିବାଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକ ସଂଯୋଗୀଟିସୁ ଗଠନ କରନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କର ବିଶେଷ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ଶରୀରର ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗକୁ ଅନ୍ୟଟି ସହିତ ଯୋଡ଼ିବା। ଯେଉଁ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ତନ୍ତୁଳ ସଂଯୋଗୀ ଟିସୁ ଗଠନ କରନ୍ତି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ 'ଫାଇବ୍ରୋବ୍ଲାଷ୍ଟ୍' (Fibroblasts) ବା 'ସଂଯୋଜୀ ଆଦିକୋଷ' ବୋଲି କହନ୍ତି। ଏହି ଟିସୁଗୁଡ଼ିକ ତନ୍ତୁଳ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରନ୍ତି, ଯାହାକି କୁଣ୍ଡଳୀମାନ ସୃଷ୍ଟିକରେ। ଅତଏବ, ତାହା ଶକ୍ତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସଂକୋଚନ ସଂପ୍ରସାରଣକ୍ଷମ ମଧ୍ୟ ହୁଏ। ସଂଯୋଗୀ ଟିସୁରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରୋଟିନ୍ ହେଲେ 'କୋଲାଜେନ୍' (Collagen) ଏବଂ 'ଏଲାଷ୍ଟିନ୍' (Ellastin)। ସଂଯୋଜୀ ଆଦିକୋଷ ବା 'ଫାଇବ୍ରୋବ୍ଲାଷ୍ଟ୍' ମଧ୍ୟ ଶ୍ଳେଷ୍ମିକ ଶର୍କରା ବା 'ମ୍ୟୁକୋ-ପଲିସାକ୍‌ରାଇଡ଼ସ୍' (Muco-polysacchari-des) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି, ଯାହାକି ଦୁଇଟି ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ସିମେଣ୍ଟରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଏକତ୍ର ଧରିରଖେ।

ବାହ୍ୟ ଆବରଣ –

ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଦେଖିହେଉଥିବା ଟିସୁ ହେଲା ଚର୍ମ ବା 'ଏପିଥେଲିଆଲ୍ ଟିସୁ' (Epithelial tissue)। ଅନ୍ୟ ଟିସୁ ଏବଂ ଅଙ୍ଗକୁ ପରିବେଶଠାରୁ ଘୋଡ଼ାଇ ରଖିବା ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ ଏହାର ବିଶେଷ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ। ଏହା ତିନୋଟି ଅଂଶ ନେଇ ଗଠିତ। ଏହାର ବାହ୍ୟାଂଶରେ ତିନିରୁ ଚାରୋଟି ସ୍ତର ରହିଛି ଏବଂ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତି ଓ ରୂପ ଧାରଣ କରିପାରେ। ଆଖିର 'କର୍ଣ୍ଣିୟା' (Cornea) କୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେବାପାଇଁ ଏହା ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ପତଳା ଆବରଣର ରୂପ ଧାରଣ କଲାବେଳେ, ଆଙ୍ଗୁଠିର ଶୀର୍ଷକୁ ରକ୍ଷାକରିବାକୁ ଏହା କଠିନ ନଖର ରୂପନିଏ। ବିଶେଷ ଗୁଣଧାରୀ ହେଲେହେଁ ଚର୍ମର ବାହ୍ୟାଂଶ ବା 'ଏପିଡ଼ର୍ମିସ୍' (Epidermis) ର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଶକ୍ତି ଥାଏ। ଏହାର ସ୍ୱତଃ ନବୀକରଣ ଘଟେ। ତଳସ୍ତରରେ ସୃଷ୍ଟ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ

ଉପର ଆଡ଼କୁ ଠେଲିହୋଇ ଆସନ୍ତି । ଅତଏବ, ପ୍ରତି ମାସରେ ଶରୀର ଉପରେ ଚର୍ମର ଏକ ନୂତନ ଆବରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।



[ଚର୍ମର ବିଶେଷ କାର୍ଯ୍ୟହେଲା ଟିସୁମାନଙ୍କୁ ଘୋଡ଼ାଇରଖିବା ଏବଂ ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନକରିବା ।]

ତଳସ୍ତର ବା 'ଡର୍ମିସ୍' (Dermis) ମୁଖ୍ୟତଃ ଏକ କଂପନ ବିଶୋଷକ ବା 'ସକ୍-ଆବ୍‌ଜର୍ବର୍'. (Shock absorber) ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ସବୁଠାରୁ ତଳ ଅଞ୍ଚଳଟି ଦଖଲ କରିଥାଏ ଅବଚ୍ଛର୍ମୀୟ ଟିସୁ, ଯାହାକି ସ୍ନାୟୁକୋଷ, ରକ୍ତପେଟିକା, ସ୍ୱେଦଗ୍ରନ୍ଥି, ତୈଳଗ୍ରନ୍ଥି ଏବଂ କେଶମୂଳ ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ ।

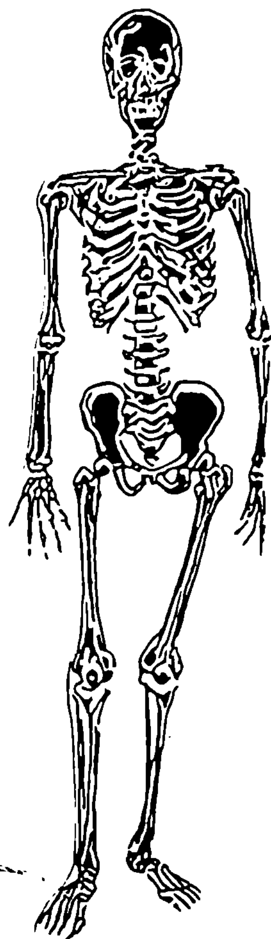
ଚର୍ମ ମଧ୍ୟ ସମ୍ବାଦଦାତା ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଏହା ପରିବେଶ ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ସ୍ନାୟୁ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମାଧ୍ୟମରେ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଯୋଗାଏ । ଏଥିରେ ଥିବା ସଂବେଦକ ଉଦ୍ଦୀପନା ଚାପ, ତାପମାତ୍ରା, ଟିସୁ କ୍ଷୟ ଇତ୍ୟାଦି ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଉଠେ ।

ଛାଞ୍ଚ –

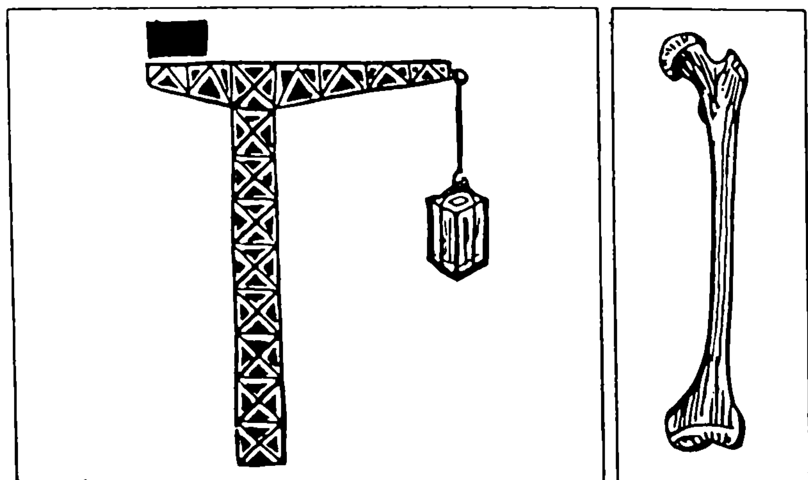
ଶରୀରର ଯେଉଁ ଛାଞ୍ଚଟି ସମସ୍ତ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗକୁ ନିବାସ ଯୋଗାଏ ତାହା ମଧ୍ୟ ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ଟିସୁ। ଏହାକୁ କଂକାଳ (Skeleton) ବୋଲି କହନ୍ତି। କଂକାଳ ହେଉଛି ହାଡ଼ ନିର୍ମିତ ଏକ ଦୁର୍ଗ। ପ୍ରାପ୍ତ ବୟସ୍କ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରର ୨୦୬ ଖଣ୍ଡି ହାଡ଼ ବିଭିନ୍ନ ଆକାର ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ତାହାର କର୍ମ ସଂପାଦନଲାଗି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୁକ୍ତ ଅଟନ୍ତି। ସେଥିପାଇଁ ଖପୁରୀ ଚଟକା ଥାଳିଆ ଆକୃତିର, କିନ୍ତୁ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଫମ୍ପା ମୁଦ୍ରିକା ଆକୃତିର ହାଡ଼ରେ ଗଠିତ। ସେହିପରି, ମଧ୍ୟକର୍ଣ୍ଣକୁ ନିବାସ ଯୋଗାଇବାପାଇଁ ଏହା କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ନରମ ହେଲାବେଳେ ଗୋଡ଼ ଓ ପାଦପାଇଁ କଠିନ ଏବଂ ଲମ୍ବା ହୋଇଥାଏ।

ହାଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ଦାମନୀ ବା 'ଲିଗାମେଣ୍ଟସ୍' (Ligaments) ଦ୍ୱାରା ପରସ୍ପର ସହିତ ଏବଂ କଣ୍ଡରା ବା 'ଟେଣ୍ଡନସ୍' (Tendons) ଦ୍ୱାରା ମାଂସପେଶୀ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି।

ଯେକୌଣସି ଟିସୁଭଳି ହାଡ଼ ଟିସୁ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ସଂପାଦନ କରିବାକୁ ଥିବା କର୍ମକୁ ସର୍ବୋତ୍ତମଭାବେ ସୁହାଇଲା ଭଳି ଆକୃତି ଧାରଣ କରିଥାଏ। ସେଥିପାଇଁ ଏହା ମୂଳତଃ ଦୁଇପ୍ରକାର ହୋଇଥାଏ; ଶୁଷିର ବା 'କ୍ୟାନ୍‌ସେଲସ୍' (Cancellous), ଯାହାକି ମେରୁଦଣ୍ଡର ହାଡ଼ଭଳି ହାଲୁକା ଓ ସଚ୍ଛିଦ୍ର ଏବଂ ସଂହତ ବା 'କଂପ୍ୟାକ୍ଟ' (Compact), ଯାହାକି ଗୋଡ଼ର ହାଡ଼ଭଳି ନିବିଡ଼ ଓ ଶକ୍ତ। ଶରୀରରେ ଥିବା ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଧାତବ ପଦାର୍ଥ, ଯଥା – କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ତମ୍ବା, କୋବାଲ୍ଟ ଇତ୍ୟାଦି ହାଡ଼ରେ ଥାଏ। ସଠିକ୍ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷାପାଇଁ ହାଡ଼ ଟିସୁ ବାସ୍ତବରେ ଏକ ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ।



[ମନୁଷ୍ୟର କଙ୍କାଳ ହାଡ଼ମାନଙ୍କର ଏକ ଦୁର୍ଗ]



[ଗୋଡ଼ର ହାଡଗୁଡ଼ିକ ସାନ୍ଦ୍ରର ଏବଂ ଶକ୍ତ]

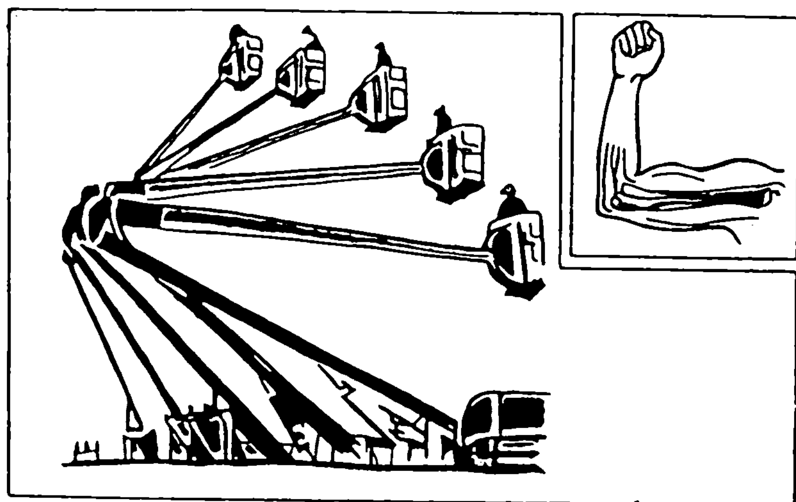
ହାଡ଼ମାନଙ୍କର ମିଳନସ୍ଥଳକୁ ସନ୍ଧି ବା ଗଣ୍ଠି କହନ୍ତି। ଗଣ୍ଠିମାନେ ଏକ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ରୂପେ ଶରୀରକୁ ଚଳପ୍ରଚଳ ହେବାକୁ ଅନୁମତି ଦିଅନ୍ତି। କେତେକ ଗଣ୍ଠି ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ, କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ଚଳପ୍ରଚଳ କ୍ଷମତା ଅତି ସୀମିତ। ଅନ୍ୟ ଗଣ୍ଠିଗୁଡ଼ିକ ସେତେ ଶକ୍ତ ନୁହନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ବେଶ୍ ଚଳପ୍ରଚଳକ୍ଷମ।

ମେରୁଦଣ୍ଡ ଗଠନ କରୁଥିବା କଶେରୁକା ବା 'ଭର୍ଟେବ୍ରା' (Vertebra) ଏକ ଶକ୍ତ ଏବଂ ସାମାନ୍ୟ ଚଳପ୍ରଚଳକ୍ଷମ ଗଣ୍ଠି। ଏଗୁଡ଼ିକରେ ହାଡ଼ମାନଙ୍କ ଭିତରେ ତନ୍ତୁଳ ତରୁଣାସ୍ଥି (Cartilage) ର ଏକ ମୋଟା ପ୍ୟାଡ୍ ଥାଏ ଏବଂ ହାଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ଶକ୍ତ ତନ୍ତୁଳ ଦାମନୀ ବା 'ଲିଗାମେଣ୍ଟସ୍' ଦ୍ୱାରା ଏକତ୍ର ବାନ୍ଧି ହୋଇଥାଏ। ପ୍ୟାଡ୍‌ଟି କମ୍ପନ ବିଶୋଷକ ବା 'ସକ୍-ଆବ୍‌ଜରବର୍' ରୂପେ କାମକରେ।

ଚଳମାନ ଗଣ୍ଠିଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଜଟିଳ। ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚଳପ୍ରଚଳ ଜନିତ ଘର୍ଷଣ ସହ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼େ। ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ହାଡ଼ ଉପରେ ତରୁଣାସ୍ଥି ବା 'କାର୍ଟିଲେଜ୍'ର ଏକ ଆସ୍ତରଣ ଥାଏ। ଗଣ୍ଠିର ମୁଣ୍ଡରେ ତୈଳାକ୍ତ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଧନ୍ଧିରସ ଆଧାର (Synovial Sac) ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ଶକ୍ତ ତନ୍ତୁଳ କ୍ୟାପ୍‌ସୁଲ୍ ଥାଏ।

କିପ୍ରକାର ଚଳପ୍ରଚଳ ପାଇଁ ଅଭିପ୍ରେତ ତାହାରି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଚଳମାନ ଗଣ୍ଠିଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ହୋଇଥାନ୍ତି। ସେଥିପାଇଁ କହୁଣିର ଗଣ୍ଠି କବ୍‌ଜା ଭଳି ହେବାସ୍ଥଳେ କାନ୍ଧର ଗଣ୍ଠି ପେଣ୍ଡୁ ଓ ଗର୍ତ୍ତିକା ଆକୃତିର ହୋଇଥାଏ। ବେକ ଏକ ଘୂର୍ଣ୍ଣନକ୍ଷମ ବିବର୍ତ୍ତସନ୍ଧି (Pivot joint) ସୃଷ୍ଟିକରେ, କିନ୍ତୁ ମୋଡ଼

ଏବଂ ବୃତ୍ତାକାର ଗତି ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ଏବଂ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଆବଶ୍ୟକ କରୁନଥିବା ମଣିବନ୍ଧ ଉପବୃର ଗଠନକ୍ଷମ ଗଣ୍ଠି ସୃଷ୍ଟିକରେ ।



[କହୁଣୀର ହାଡଗଣ୍ଠି]

ସବୁପ୍ରକାର ହାଡ଼ର ଫମ୍ପା ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ହାଲୁଆ-ସଦୃଶ ମଜ୍ଜାଥାଏ, ଯାହାକି ଅନବରତ ଶ୍ୱେତ ଏବଂ ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ ପ୍ରସ୍ତୁତକରି ନିୟମିତ ମୃତ୍ୟୁ ବରଣ କରିଚାଲିଥିବା ରକ୍ତକୋଷମାନଙ୍କ ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରେ ।

କେବଲ୍ ତାର –

ସଂକୁଚିତ ହେବାପାଇଁ ବିଶେଷ ଗୁଣ ଥିବା ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ମାଂସପେଶୀର ତନ୍ତୁ ଗଠନ କରନ୍ତି । ଶରୀରସ୍ଥ ୬୦୦ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମାଂସପେଶୀ କେବଲ୍ ତାର ରୂପେ କାମକରି ହାଡ଼କୁ ଟାଣିବା ଫଳରେ ଗତି ସମ୍ଭବହୁଏ । କେତେକ ମାଂସପେଶୀ ଲମ୍ବା ତନ୍ତୁମାନଙ୍କର ବଣ୍ଡଲ୍‌ମାନ ନେଇ ଗଠିତ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ରେଖିତ ମାଂସପେଶୀ (Striated muscles) ବୋଲି କହନ୍ତି । ସଚେତନ ଉଦ୍ୟମ ହେତୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଅଧିକାଂଶ କଂକାଳ ପେଶୀ, ଯାହାକୁ ସ୍ୱେଚ୍ଛାଚାଳିତ ପେଶୀ ବୋଲି କୁହାଯାଏ, ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଅନୈଚ୍ଛିକ ପେଶୀଗୁଡ଼ିକ ଗୋଲାକାର ଏବଂ ମସୃଣ । ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା କିମ୍ବା ହଜମ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ମାଂସପେଶୀଗୁଡ଼ିକ ଏହାର ଉଦାହରଣ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ରୁତବେଗରେ ସଂକୁଚିତ ହୋଇପାରନ୍ତିନାହିଁ । ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟ ଏକ ମାଂସପେଶୀ ଏବଂ ଏହାର ଉଭୟ ପ୍ରକାର ଲକ୍ଷଣ ଥାଏ ।



[ମାଂସପେଶୀ ହାଡକୁ ଗତିଶୀଳ କରିବାଲାଗି ଏହାକୁ ଟାଣୁଥିବା କେବଲତାର]

ମାଂସପେଶୀ ସାଧାରଣତଃ ଯୋଡ଼ିଯୋଡ଼ି ହୋଇ କାମ କରନ୍ତି । ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ଟାଣିବା କାମ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଠେଲିବା କାମ କରେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ସଂକୁଚିତ ହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ପରେ ଶିଥିଳ ହୋଇଯାନ୍ତି । ମାଂସପେଶୀର ସୂକ୍ଷ୍ମତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇପ୍ରକାର କୋମଳସୂତ୍ର ସଦୃଶ ପ୍ରୋଟିନ୍ ନେଇ ଗଠିତ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା – 'ଆକ୍ଟିନ୍' (Actin) ଏବଂ 'ମାଇଓସିନ୍' (Myosin) । ଦୁଇଟି ପାନିଆକୁ ଦାନ୍ତକୁ ଦାନ୍ତ ଲଗାଇଦେଲାଭଳି, ଏଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ଲାଗିଥାନ୍ତି । ମସ୍ତିଷ୍କ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରାସାୟନିକ ସ୍ପନ୍ଦନଟିଏ ଆକାରରେ ଯେତେବେଳେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶଦିଏ, ଏହା ସେ ଦ୍ୱୟଙ୍କୁ ପରସ୍ପର ଆଡ଼କୁ ଧୀରେଧୀରେ ସଂଚରିତ କରାଏ ଏବଂ ସଂକୋଚନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ମାଂସପେଶୀକୁ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ଶକ୍ତି ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଆକାରରେ ଯୋଗାଇଦିଆଯାଏ, ଯାହାକି ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ଦହନ ହୁଏ । ଯେତେବେଳେ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନମିଳେ ଏହା ଏକ ବିକଳ୍ପ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସହାୟତା ନେଇପାରେ, କିନ୍ତୁ ଏହା ଲାକ୍ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ

ଢାଡକରେ। ଏ ଅମ୍ଳ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇ ରହିଲେ କ୍ରମେ ମାଂସପେଶୀ ସଂକୁଚିତ ହେବା କଷ୍ଟକର ହୁଏ ଏବଂ ଆମେ କ୍ଲାନ୍ତି ଅନୁଭବ କରୁ।

ମାଂସପେଶୀ ଓ ହାଡ଼କୁ ନେଇ ଗଠିତ ଏ ବିରାଟ ଗୋଷ୍ଠୀଟି ମନୁଷ୍ୟକୁ ତା'ର ଆକୃତି ଏବଂ ଚଳପ୍ରଚଳ କ୍ଷମତା ପ୍ରଦାନ କରେ। ଟିସୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏତାଦୃଶ ସହଯୋଗ କେତେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦଳ ଗଠନ କରନ୍ତି, ଯାହାକି ଅଙ୍ଗରୂପେ ସୁପରିଚିତ। ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଏକତ୍ର ଦଳବାନ୍ଧି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟବସ୍ଥାମାନ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ।

□ □ □

ଇଂଜିନ୍‌କୁ ଇନ୍ଧନ ଯୋଗାଣ

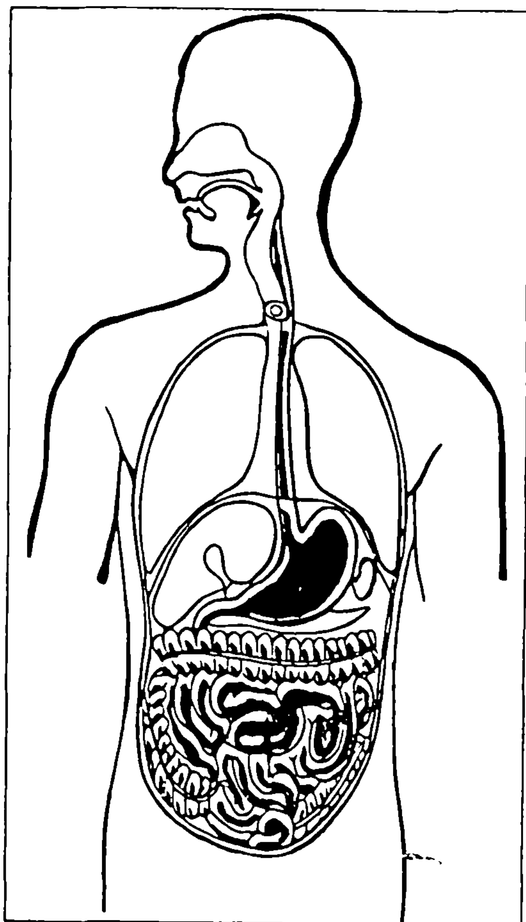
ଇଂଜିନ୍‌ର ଅଂଶସମୂହ –

ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଚାଳିତ ଇଂଜିନ୍‌ଟିଏ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଲାଗି କୋଇଲା ଏବଂ ଜଳକୁ ଇନ୍ଧନରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରେ, ଯାହାକି ଏକ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରେଳଗାଡ଼ିର ଭାରକୁ ଟାଣିନେବାରେ ଇଂଜିନ୍‌କୁ ସହାୟତା କରେ। ମନୁଷ୍ୟର ଶରୀର ମଧ ଗୋଟିଏ ଇଂଜିନ୍ ଭଳି, ଯାହାକି ଖାଦ୍ୟ, ଜଳ ଓ ବାୟୁକୁ ଦହନ କରି ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରେ ଏବଂ ତାହାର ଜୀବନଧାରଣ ସମ୍ଭବ କରେ।

ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ଚାଳିତ ଇଂଜିନ୍ ବା ଷ୍ଟିମ୍ ଇଂଜିନ୍ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ସାନ ସାନ ଅଂଶ ନେଇ ଗଠିତ। ଇଂଜିନ୍ କାମକଲାବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କେଉଁ କେଉଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ତାହାରି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ସେଗୁଡ଼ିକ ସୁସଂଯୋଜିତ ବ୍ୟବସ୍ଥାମାନ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ସେହିପରି ଶରୀର ବିବିଧ ଅଙ୍ଗ ନେଇ ଗଠିତ, ଯାହାକି ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ ବିଶେଷ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସଂପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥାମାନ ଗଠନ କରନ୍ତି। ଏହା ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ଇନ୍ଧନ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇ ରହିବା ଦରକାର ଏବଂ ତତ୍ପରେ ତାହାକୁ ଭାଙ୍ଗି ଓ ଦହନକରି ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରିବା ଦରକାର। ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଏଥିରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ଶକ୍ତି ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗକୁ ଯିବା ଦରକାର। ଅତଏବ, ତାହା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷରେ ପହଞ୍ଚି ସେହି ସୂକ୍ଷ୍ମ 'ରାସାୟନିକ କାରଖାନା'ଟିକୁ ଦକ୍ଷତାର ସହିତ ଚାଲିବାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ। ଏହା ପରିସଂଚାଳନ ଏବଂ ଶ୍ୱାସନ ବ୍ୟବସ୍ଥାର କାର୍ଯ୍ୟ।

ଇନ୍ଧନର ଦହନ ସମୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଆବର୍ଜନା ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଯିବା ଦରକାର। ବୃକ୍କ ଏବଂ କେତେକାଂଶରେ ଯକୃତ୍ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନ କରନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀର ସାଧାରଣ ବାଷ୍ପଚାଳିତ ଇଂଜିନ୍‌ଠାରୁ ବହୁଗୁଣରେ ଅଧିକ ଜଟିଳ ଏବଂ ଦକ୍ଷ। ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁବ୍ୟବସ୍ଥା ଆକାରରେ ନିଜସ୍ୱ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଏବଂ ଯୋଗାଯୋଗ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି। ପୁନଶ୍ଚ ମନୁଷ୍ୟ ଭଳି ସଜୀବମାନଙ୍କର ଅନ୍ୟଏକ ଚରିତ୍ରଗତ ଲକ୍ଷଣ ହେଲା ଯେ

ସେମାନେ ନିଜର ପୂର୍ବଜ ବା ବଂଶଧର ସୃଷ୍ଟିକରିପାରନ୍ତି । ପ୍ରଜନନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏଥିରେ ସହାୟତା କରେ । ଅତଏବ, ଶରୀର ହେଉଛି ଏକ ଅତି ଜଟିଳ ତଥା ନମନୀୟ ମେସିନ୍, ଯାହାକି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଐକ୍ୟତାନରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ବହୁବିଧ ଆପାତତଃ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଅଂଗ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନେଇ ଗଠିତ ।



[ହଜମ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଖାଦ୍ୟର ଦହନ ଶରୀରକୁ ଶକ୍ତିଯୋଗାଇଥାଏ]

ଇନ୍ଧନର ଦହନ –

ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରକୁ ଇନ୍ଧନ ବିବିଧ ରୂପରେ ଆସିଥାଏ । ତେବେ ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ପ୍ରୋଟିନ୍ ବା ପୁଷ୍ଟିସାର, ଶ୍ୱେତସାର ଏବଂ

ସ୍ନେହସାର। ଖାଦ୍ୟ ଯେକୌଣସି ଆକାରରେ ଥାଉନା କାହିଁକି ପ୍ରଥମେ ଦାନ୍ତ ତାହାକୁ ଭାଙ୍ଗି ଛୋଟ ଛୋଟ କରିଦିଏ। ଗୋଟିଏ ସଣ୍ଡୁଆସିର ଦୁଇଟି ବାହୁଭଳି ବତିଶଟି ଦାନ୍ତ ଯୋଡ଼ି ଆକାରରେ କାମ କରନ୍ତି। ଖାଦ୍ୟକୁ ଉପଭୋଗ କରିବାରେ ମଧ ସେମାନଙ୍କର ଅବଦାନ ରହିଛି। କାରଣ ସିଧାସଳଖ ଗିଳିଦେଉଥିବା ଖାଦ୍ୟର ସ୍ୱାଦ ଆମେ ବିଶେଷଭାବେ ଅନୁଭବ କରିପାରୁନା।

ସାଧାରଣତଃ ଦାନ୍ତର ଗଠନ ସରଳ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ, କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ତାହା ଅତି ଜଟିଳ। ଦନ୍ତବଲ୍କ ବା 'ଏନାମେଲ୍' (Enamel) ରୂପେ ପରିଚିତ ଏହାର ବାହ୍ୟ ଆବରଣଟି ଶରୀରରେ ଥିବା ସବୁଠାରୁ କଠିନ ଧାତବଲବଣ 'କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଫସ୍‌ଫେଟ୍' (Calcium Phosphate) ନେଇ ଗଠିତ। ଏହା ଯେ କୌଣସି ଉପଲବ୍ଧି ପ୍ରତି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାହୀନ ଏବଂ ଚୋବାଇଲାବେଳେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଚାପ ସହ୍ୟ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ। 'ଏନାମେଲ୍' ତଳକୁ ଥାଏ ହାଡ଼ ସହିତ ସଂପର୍କଥିବା ପଦାର୍ଥ ଦନ୍ତମଜ୍ଜା ବା 'ଡେଣ୍ଟାଇନ୍' (Dentine)। ଏହା ତଳକୁ ମଜ୍ଜାର ପ୍ରାଣକେନ୍ଦ୍ର ଥାଏ, ଯାହାକି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନରମବସ୍ତୁ ଏବଂ ଏଥିରେ ଥାଏ ସ୍ନାୟୁ ଓ ରକ୍ତପେଟିକାଗୁଡ଼ିକ। ସମଗ୍ର ଦାନ୍ତଟି ଏହାକୁ ଖାପଖାଉଥିବା ଏକ ଗର୍ତ୍ତିକା ବା 'ସକେଟ୍'(Socket) ରେ ଅସ୍ଥିଳ ଟିସୁଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ସିମେଣ୍ଟ ଭଳି ପଦାର୍ଥଦ୍ୱାରା ଲାଗିରହିଥାଏ।

ଦାନ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଚୋବାଇବାବେଳେ କ୍ଷିପ୍ର ଓ ପେଶୀଳ ଜିଭ ତାହାକୁ ଏପଟ ସେପଟ କରେ ଏବଂ ଦାନ୍ତ ଭିତରୁ ତାହା ଯେପରି ଖସିନଯାଏ ତାହାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ କରେ। ଓଠ ଓ ଗାଲ ଦାନ୍ତର ବାହ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତରେ ପ୍ରହରୀଭଳି ଥା'ନ୍ତି। ଜିଭର ଅନ୍ୟଏକ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ ରହିଛି। ଏହା ମନୁଷ୍ୟକୁ କଥା କହିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ଜିଭ ଉପର ସାରା ପିଣ୍ଡିକା ବା 'ପାପିଲା' (Papilla) ନାମକ କ୍ଷୁଦ୍ର କୋନ୍ ଆକୃତିର ଉଦ୍‌ଗତ ଅଂଶମାନ ଥାଏ। ଏଥିରେ ଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ଖାଦ୍ୟସ୍ଥ ରସାୟନମାନଙ୍କ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିବା ଫଳରେ ଆମେ ତା'ର ସ୍ୱାଦ ଉପଲବ୍ଧି କରୁ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ୱାଦ ମୁକୁଳ (Tastebuds) ବୋଲି କହନ୍ତି।

ଏହାପରେ ଚର୍ବିତ ହୋଇଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଲାଳ ସହିତ ମିଶି ଏକ ନରମ ଚକଟାଭଳି ହୋଇଯାଏ। ପାଟିରେ ଥିବା ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଲାଳ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ 'ଆମିଲେଜ୍' (Amylase) ନାମକ 'ଏଞ୍ଜାଇମ୍' ଥାଏ। 'ଏଞ୍ଜାଇମ୍'ମାନେ ହେଉଛନ୍ତି ଜୈବ ରାସାୟନିକ ଅଣୁଘଟକ, ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଅଧିକ ଦରକାରୀ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଅଧିକ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ସେମାନେ ଜୀବନଧାରଣରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ,

'ଆମିଲେଜ୍' ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚକୁ ଶର୍କରାରେ ପରିଣତ କରେ ।

ଜିଭ କୁଶଳତାର ସହ କାର୍ଯ୍ୟକରି ଚର୍ବିତ ଖାଦ୍ୟକୁ ଖାଦ୍ୟନଳୀ ବା 'ଓଶୋଫାଗସ୍' (Oesophagus) ନାମକ ଦୀର୍ଘ ପେଶୀଳ ନଳୀ ମଧ୍ୟକୁ ଠେଲିଦିଏ । ଖାଦ୍ୟକୁ ନିଶ୍ଚିତରୂପେ କେବଳ ଏହିବାଟେ ପଠାଇବାପାଇଁ ଗିଳିବା ସମୟରେ ପେଶୀଳ କାର୍ଯ୍ୟଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ରାସ୍ତା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଗିଳିଥିବା ଖାଦ୍ୟ ନାକ ଭିତର ଦେଇ ବାହାରି ଆସେନାହିଁ କିମ୍ବା ଶ୍ୱାସନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେନାହିଁ । ଏହି ସ୍ତରରେ ଖାଦ୍ୟ ହଜମ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସ୍ୱେଚ୍ଛାକୃତ ଅଂଶର ସମାପନ ଘଟେ ଏବଂ ଖାଦକର ସଚେତନ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ବିନା ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଏ ।

ବହୁଳଭାବେ ପେଶୀଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟନଳୀ ତରଙ୍ଗ ଭଳି ଧକ୍‌କାମାନ ଦେଇ ଖାଦ୍ୟକୁ ଏକ ନିୟନ୍ତ୍ରକ କପାଟିକା (Valve) ମଧ୍ୟ ଦେଇ ପାକସ୍ଥଳୀ ଭିତରକୁ ପଠାଇଦିଏ । ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟ ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ସ୍ତରସ୍ତର ହୋଇ ଜମାହେବାକୁ ଲାଗେ । ପାକସ୍ଥଳୀର ପେଶୀଳ ସଂକୋଚନ ହେତୁ ଖାଦ୍ୟ ଏହାର ପ୍ରାଚୀରରେ ଥିବା ୩୫ ନିୟୁତ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ନିର୍ଗତ ପାକରସ (Gastric-juices) ସହିତ ଭଲଭାବେ ମିଶେ । ଏହି ରସର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଲବଣାମ୍ଳ ବା ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଏସିଡ୍ (Hydrochloric Acid), ଯାହାକି ଯେକୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ ବିଶ୍ଳେଷିତ କରିପାରେ ଏବଂ 'ପେପ୍‌ସିନ୍' ଏଞ୍ଜାଇମ୍, ଯାହାକି ପ୍ରୋଟିନ୍‌କୁ କାଟି ଖଣ୍ଡଖଣ୍ଡ କରି ତାହାର ଉପାଦାନ ଆମିନୋଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ କରିଦିଏ । ଅତଏବ, ତହିଁରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଘନମଣ୍ଡ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ଶୀର୍ଷ ଗ୍ରହଣୀ (Duodenum) ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଦ୍ୱାରପାଳ କପାଟିକା (Valve) ପ୍ରତିହାରକ (Pylorus) ଏଥିରେ ବାଧାଦେଇ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଭିତରକୁ ଛାଡ଼େ । ଏହା ଫଳରେ ମଣ୍ଡରେ ଥିବା ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅମ୍ଳ ତନ୍ମଧ୍ୟସ୍ଥ ନରମ ଟିସୁଗୁଡ଼ିକୁ ଜାଳିଦେବାର ଅବକାଶ ରହେନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ତାହା ଯଥାଶୀଘ୍ର ଏକ କ୍ଷାରୀୟ ରସଦ୍ୱାରା ପ୍ରଶମିତ ହୋଇଯାଏ ।

ତେବେ ମନକୁ ଆସେ ଯେ ଯଦି ଏ ଅମ୍ଳ ଏତେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ତାହା ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଖାଇଯାଏ ନାହିଁ କାହିଁକି ? ତହିଁରେ ଥିବା ଶ୍ଳୈଷିକ (Mucous) ଆସ୍ତରଣ ଏହାକୁ ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରୁନଥିଲେ ତାହା ହେଉଥାନ୍ତା ।

ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ –

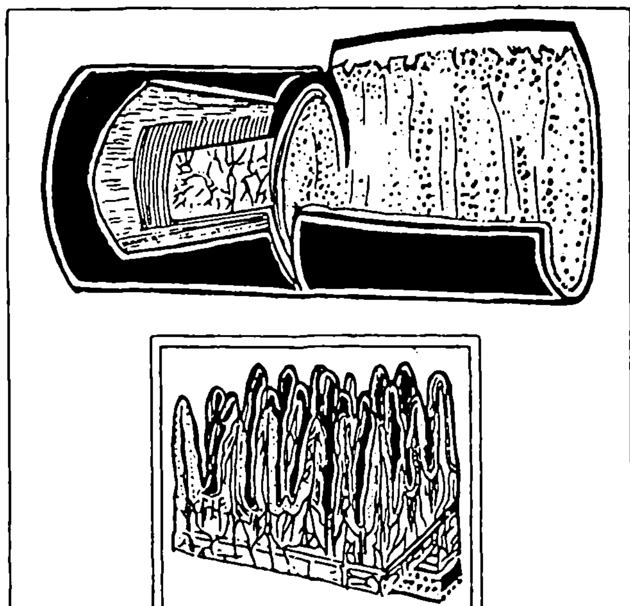
ପ୍ରାୟ ୯ ମିଟର ଲମ୍ବ କୁଣ୍ଡଳୀକୃତ ନଳୀ ଅନ୍ତ୍ର ହିଁ ପ୍ରକୃତରେ ଷ୍ଟିମ୍ ବା ଜଳୀୟବାଷ୍ପର ଉତ୍ପାଦକ । ଏହା ଏକ ବିସ୍ତୃତ ଖାଦ୍ୟପ୍ରକରଣକାରୀ କାରଖାନା,

ଯାହାକି ଖାଦ୍ୟକୁ ରକ୍ତର ସାଧାରଣ ଉପାଦାନମାନଙ୍କରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରେ। ଚର୍ବି, ମେଦାମ୍ଳ ଏବଂ ଗ୍ଲିସେରଲ୍‌ରେ, ଶର୍କରା ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ରେ ଏବଂ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଆମିନୋଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ। କେବଳ ସେଲୁଲୋଜ୍‌ରେ ଥିବା ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଏଥିରୁ ରକ୍ଷାପାଇଯାଏ ଏବଂ ତାହା ଶରୀରରୁ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଯାଏ। ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ରକ୍ତ କିମ୍ବା ଲସିକା ସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶକରେ।

ଅନ୍ତକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ଦକ୍ଷ ସହକାରୀ ଅଛନ୍ତି। ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ (Pancreas) ଗ୍ରହଣୀ (Duodenum) ର ଆବଶ୍ୟତାକୁ ଚାହିଁ କ୍ଷାରୀୟ ରସ କ୍ଷାରଣ କରେ। ଏହି ଆବଶ୍ୟକତା 'ସିକ୍ରେଟିନ୍' (Secretin) ନାମକ ଏକ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ। ରକ୍ତସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟକୁ ଏହା ପ୍ରବେଶ କଲେ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଉଠେ। ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ମଧ୍ୟ ବିବିଧପ୍ରକାର ଶକ୍ତିଶାଳୀ 'ଏଞ୍ଜାଇମ୍' ସୃଷ୍ଟିକରେ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ପ୍ରୋଟିନ୍‌କୁ ଖଣ୍ଡବିଖଣ୍ଡିତ କରୁଥିବା 'ଟ୍ରାଇପସିନ୍' (Trypsin), ଚର୍ବିକୁ ବିଶ୍ଳେଷିତ କରୁଥିବା 'ଲିପେଜ୍' (Lipase) ଏବଂ ଶ୍ୱେତସାରକୁ ଭାଙ୍ଗିଦେଉଥିବା 'ଆମିଲେଜ୍' (Amylase)। ଯକୃତ୍ ଦାନ କରୁଥିବା ପିତ୍ତରସ ପିତ୍ତାଶୟ (Gallbladder) ଦେଇ ବୃହଦ୍ ଚର୍ବି ବଟିକାଗୁଡ଼ିକୁ ସାନସାନ କରି ଭାଙ୍ଗି ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ କରିଦିଏ। ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ଅତି କଠୋର ଭଣ୍ଡାରରକ୍ଷକ। ଯଦି ଅଧିକମାତ୍ରାରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଯାଏ, ତେବେ ଏହା ତାହାକୁ ଯଥାଶୀଘ୍ର 'ଗ୍ଲାଇକୋଜେନ୍' (Glycogen) ରେ ପରିଣତ କରିଦିଏ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ ବ୍ୟବହାର ଲାଗି ସଂଚୟ କରିରଖେ।

ଏହି ତିନୋଟି ଗ୍ରନ୍ଥି ବ୍ୟତୀତ କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ରର ନିମ୍ନଭାଗରେ ବାସ କରୁଥିବା 'ଜେଜୁନମ୍' (Jejunum) ଏବଂ 'ଇଲେୟମ୍' (Ileum) ଭଳି ହଜାର-ହଜାର, ନିୟୁତ-ନିୟୁତ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କଠାରୁ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ ମିଳିଥାଏ। ଏମାନେ ଏତେ ଆତ୍ମତ୍ୟାଗୀ ବନ୍ଧୁ ଯେ ସେମାନଙ୍କ ଆଶ୍ରୟଦାତା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକ ଜୀବନଦାନ ଦେଇଥାନ୍ତି। ସେହିହେତୁ ବର୍ଜ୍ୟପଦାର୍ଥ ବା ଝାଡ଼ାରେ ସେଲୁଲୋଜ୍ ଭଳି ହଜମ ହୋଇନଥିବା ଖାଦ୍ୟାଂଶ ସହିତ ବହୁ ମୃତ ଜୀବାଣୁ ଥାଆନ୍ତି।

ଅନ୍ତର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଅସଂଖ୍ୟ ଆଙ୍ଗୁଠି ସଦୃଶ ଉଦ୍‌ଗତ ଅଂଶମାନ ରହିଛି। ଏଗୁଡ଼ିକୁ 'ଭିଲ୍ଲି' (Villi) ବା ରୋମିକା ବୋଲି କହନ୍ତି, ଯାହାକି ଏକ ୯ ବର୍ଗ ମିଟର ଆୟତନର ଶୋଷଣକାରୀ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ସୃଷ୍ଟିକରେ। ଏଗୁଡ଼ିକ ଖାଦ୍ୟରୁ ଆମିନୋଅମ୍ଳ ଓ ଶର୍କରା ଶୋଷଣ କରନ୍ତି ଏବଂ ତାହାକୁ ରକ୍ତସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରେରଣ କରନ୍ତି। ଚର୍ବିଜାତ ପଦାର୍ଥକୁ ଲସିକା ସ୍ରୋତରେ ମିଶାଇଦିଏ। ଶେଷରେ ଅଧିକ ବ୍ୟାସବିଶିଷ୍ଟ ବୃହତ୍ ଅନ୍ତ ଧୀରେ ଧୀରେ ଜଳଶୋଷଣକରି ରକ୍ତକୁ ଦେଇଦିଏ ଏବଂ ଅର୍ଦ୍ଧକଠିନ ବର୍ଜ୍ୟପଦାର୍ଥ ମଳଦ୍ୱାର ଦେଇ ନିର୍ଗତ



[କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତର ସବୁଠାରୁ ଭିତର ଅଂଶଟି 'ଭିଲ୍ଲି' ବା ଅଙ୍କୁର ନେଇ ଗଠିତ]

ହୁଏ । ଇଂଜିନ୍ ଧୂଆଁ ଏବଂ ଅନାବଶ୍ୟକ ଉଗପ୍ରଜକ ଫିଙ୍ଗିଦେଇ ଆବଶ୍ୟକ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ବା ଷ୍ଟିମ୍‌କୁ 'ପିଷ୍ଟନ୍' (Piston) କୁ ଯୋଗାଇଦେବାଲାଗି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ରଖିବା ସହିତ ଏହାକୁ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ ।

□ □ □

ଜୀବନ୍ତ ନଦୀ

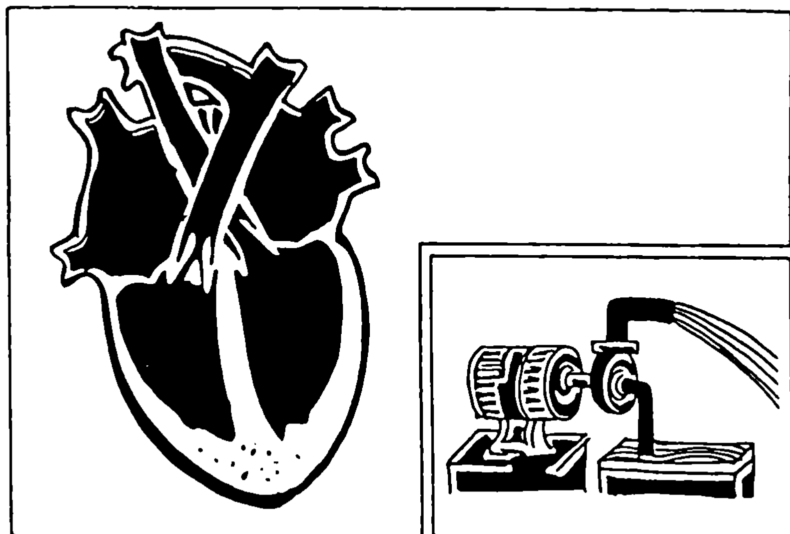
ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏକଜୀବକୋଷୀ ସଜୀବ ବିସରଣ (Diffusion) ପ୍ରକ୍ରିୟାଭଳି ସରଳ ପଦ୍ଧତିରେ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରନ୍ତି। ଏଥିରେ ଜୀବକୋଷର ଝିଲ୍ଲୀ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଉକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରବେଶକରେ। ପୁନଶ୍ଚ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ସେହିପରିଭାବେ ନିଷ୍କାସିତ ହୁଏ। ଏହା ସହଜରେ ସମ୍ଭବ ହୁଏ, କାରଣ ଏହି ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ପୁଷ୍ଟିର ସମୁଦ୍ରରେ ବୁଡିରହିଥାନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ବହୁଜୀବକୋଷୀ ସଜୀବମାନଙ୍କର ବହୁ ଜୀବକୋଷ ଶରୀରର ଅନେକ ଗଭୀରତା ମଧ୍ୟରେ ଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ବାହ୍ୟ ପରିବେଶ ସହିତ ସେମାନଙ୍କର ଆଦୌ ସଂପର୍କ ନଥାଏ। ଏହାକୁ ନଦୀଭଳି ଜଳର ଉତ୍ସଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ କ୍ଷେତ ସହିତ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ। ତେବେ ଏ କ୍ଷେତଗୁଡ଼ିକୁ କେନାଲ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥାଟିଏ ଖୋଳି ନଦୀଜଳ ଯୋଗାଇବା ସମ୍ଭବ ହେବ।

ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀର ସେହିଭଳି ଏକ ସମାଧାନ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଛି। ରକ୍ତର ଏକ ନଦୀ କଠିନ, ତରଳ ଓ ବାଷ୍ପୀୟ ପୁଷ୍ଟିକୁ ନେବାଆଣିବା କରେ। ଏକ ବ୍ୟାପକ କେନାଲ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମାଧ୍ୟମରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷକୁ ମିଳେ ଏବଂ ଏ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଉକ୍ତ ପୁଷ୍ଟିକୁ ସରଳ ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଲାଭକରେ।

ପମ୍ପ —

ପ୍ରାୟ ହାତମୁଠା ଆୟତନର କୋନ୍ ଆକୃତିର ଅଙ୍ଗ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ଏହି ନଦୀକୁ ପ୍ରବାହିତ କରି ରଖିବା ଦିଗରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ। କବିମାନେ ଏହାକୁ ଏକ ରୋମାଣ୍ଟିକ୍ ଅଙ୍ଗରୂପେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ବାସ୍ତବରେ ଏହା କେବଳ ଗୋଟିଏ ପମ୍ପ ଯାହାକି ଜାଲ ଆକାରରେ ବିଛାଇ ହୋଇ ରହିଥିବା ୯୦,୦୦୦ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ରକ୍ତପେଟିକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟକ୍ତିର ଜୀବନସାରା ରକ୍ତକୁ ସବେଗରେ ସ୍ରୋତାକାରରେ ପ୍ରବାହିତ କରିଚାଲିଥାଏ।

ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ମାଂସପେଶୀ ନେଇ ଗଠିତ ଏବଂ ସେପ୍‌ଟମ୍ (Septum) ଦ୍ୱାରା ବାମ ଓ ଡାହାଣ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅର୍ଦ୍ଧାଂଶ ଦୁଇଟିଲେଖାଏଁ ପ୍ରକୋଷ୍ଠରେ ବିଭକ୍ତ। ଉପର ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ ଅଳିନ୍ଦ ଏବଂ ତଳ ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ ନିଳୟ ବୋଲି କହନ୍ତି। ସମଗ୍ର ଶରୀରର ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କରୁ ବାଷ୍ପୀୟ ବର୍ଜ୍ୟପଦାର୍ଥ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବହନ କରି ରକ୍ତ ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ମଧ୍ୟକୁ

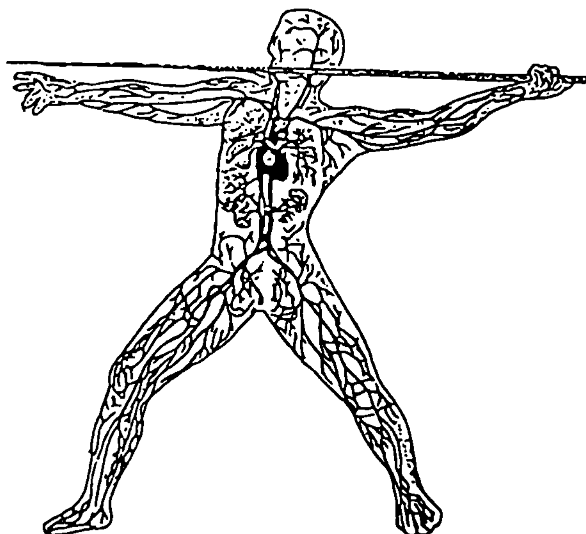


[ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ଏକ ଜୀବନ୍ତ ପମ୍ପ]

ମହାଶିରାମାନଙ୍କ (Vena Cava) ଦେଇ ପ୍ରବେଶ କରେ। ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମହାଶିରା (Superior Vena Cava) ଶରୀରର ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଭାଗରୁ ରକ୍ତ ସଂଗ୍ରହ କରିଆଣିଲାବେଳେ ନିମ୍ନମହାଶିରା (Inferior Vena Cava) ନିମ୍ନଭାଗରୁ ରକ୍ତ ସଂଗ୍ରହ କରେ। ଏହା ଫଳରେ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରର ମାଂସପେଶୀ ନିର୍ମିତ ପ୍ରାଚୀର ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଯାହାକି ଏହାକୁ ସଂକୁଚିତ ହେବାରେ ବ୍ରତୀ କରାଏ। ଫଳରେ ତହିଁରୁ ରକ୍ତ ନିଳୟ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ। ଏଣୁ ନିଳୟ ମାଂସପେଶୀ ଫୁଲିବାଦ୍ୱାରା ତାହାର ମଧ୍ୟ ସଂକୋଚନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ରକ୍ତ ଅଳିନ୍ଦ ଦିଗରେ ଅଗ୍ରସର ହେଲେ ଉକ୍ତ ଦୁଇ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ତ୍ରିପତ୍ରୀ କପାଟ (Tricuspid valve) ଟି ବନ୍ଦହୋଇଯାଏ। ଅତଏବ ରକ୍ତ ଅଳିନ୍ଦ ମଧ୍ୟକୁ ଫେରିଯାଇନପାରି ଅନ୍ୟ ପଥ ଦେଇ ବୃହତ୍ତର ରକ୍ତପେଟିକା ଫୁସ୍‌ଫୁସ ଧମନୀ (Pulmonay artery) ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ, ଯାହାକି ଏହାକୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ନେଇଯାଏ।

ଏଠାରେ ରକ୍ତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବଦଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରେ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନରେ ସମୃଦ୍ଧ ରକ୍ତ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଶିରା (Pulmonary vein) ଦେଇ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରର ବାମଅଳିନ୍ଦ ମଧ୍ୟକୁ ଫେରିଯାଏ। ଏଠାରୁ ତାହା ଦ୍ୱିକପାଟିକା (Mitral Valve) ଦେଇ ବାମ ନିଳୟକୁ ଯାଏ ଏବଂ ଏହା ସଂକୁଚିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲେ ଦ୍ୱିକପାଟିକାଟି (Mitral Valve) ବନ୍ଦ ହୋଇ ରକ୍ତକୁ ଫେରିଯିବାକୁ ଦିଏନାହିଁ। ଫଳରେ ରକ୍ତ ଠେଲିହୋଇ ମହାଧମନୀ (Aorta) ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ,

ଯାହାକି ଏହାକୁ ସମଗ୍ର ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ପଠାଇ ଦିଏ। ଏହି ପ୍ରବାହକୁ ସେହି ଦିଗରେ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରଖିବାକୁ ବାମ ନିଳୟ ଏବଂ ମହାଧମନୀ ମଧ୍ୟରେ ମହାଧମନୀୟ କପାଟିକା (Aortic Valve) ଟିଏ ରହିଛି।



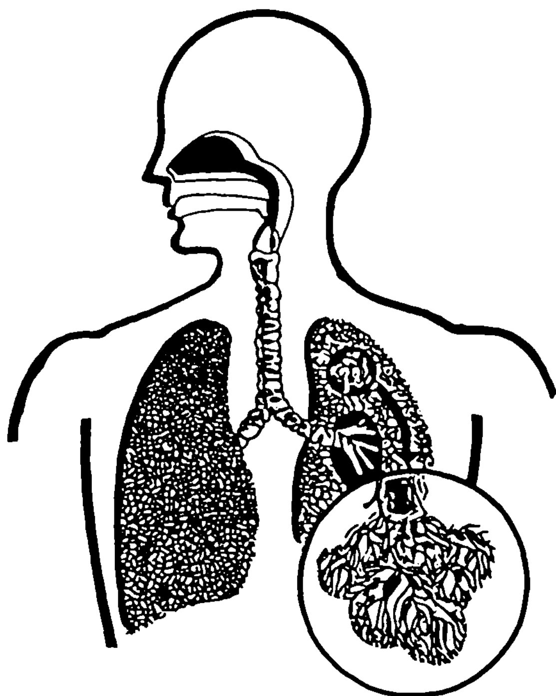
[ସଂଚାଳନ ବ୍ୟବସ୍ଥା]

ମନୁଷ୍ୟର ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ମିନିଟ୍ ପ୍ରତି ୬୦ରୁ ୮୦ ଥର ସ୍ପନ୍ଦିତ ହୁଏ। ଏଥିରୁ ଅନୁମିତ ଯେ ଜଣେ ୬୦ ବର୍ଷ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିର ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରାୟ ୨ ହଜାର ନିୟୁତ (2ବିଲିୟନ୍) ଥର ସ୍ପନ୍ଦିତ ହୋଇଥାଏ। ତଥାପି ବ୍ୟକ୍ତି ଏହାକୁ ଅପବ୍ୟବହାର ନକଲେ ଏହା କ୍ଳାନ୍ତଭାବ ପ୍ରକାଶ କରେନାହିଁ। ଏହି ସଜୀବଯନ୍ତ୍ରଟିର ଶକ୍ତି, ସକ୍ଷମତା ଏବଂ ଅଧ୍ୟବସାୟ ଏଥିରୁ ଅନୁମିତ ହୁଏ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ପନ୍ଦନ କାଳରେ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରାୟ ୧୩୦ ମିଲିଲିଟର ରକ୍ତ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କରିଥାଏ। ଅତଏବ ମିନିଟ୍‌କ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ୫ ଲିଟର ରକ୍ତ ପମ୍ପ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୁଏ। ନିଳୟର ସଂକୋଚନ ହେତୁ ରକ୍ତର ବାହ୍ୟ ନିର୍ଗମନ ୩/୧୦ ସେକେଣ୍ଡ ସମୟ ନିଏ। ଏହାପରେ ୫/୧୦ ସେକେଣ୍ଡ ହେଲା ବିଶ୍ରାମକାଳ। ବ୍ୟାୟାମ କଲାବେଳେ ଶରୀରର ମାଂସପେଶୀ ଅଧିକ ରକ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ କରେ। ତେଣୁ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ରୁତ ସ୍ପନ୍ଦିତ ହୁଏ। ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରର ଛନ୍ଦ ଏହାର ଜୀବକୋଷ

ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ କାର୍ଯ୍ୟ ଫଳରେ ରକ୍ଷାକରାଯାଏ ।

ବିଶୁଦ୍ଧକରଣ –

ରକ୍ତସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା ପରିବହନ ହେଉଥିବା କଠିନ ଓ ତରଳ ପୁଷ୍ଟି ପାକ ବ୍ୟବସ୍ଥା (Digestive System) ଦ୍ୱାରା ମିଳିଲାବେଳେ ବାଷ୍ପୀୟ ପୁଷ୍ଟି ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ବ୍ୟବସ୍ଥାଦ୍ୱାରା ମିଳେ । ବାୟୁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ମୁକ୍ତଭାବେ ଥାଏ । ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଢଙ୍ଗିଆରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ନାକ ଦେଇ ଏବଂ କେବେ କେବେ ପାଟି ଦେଇ ଏହା ଶୋଷିହୋଇଯାଏ ।



[ଫୁସଫୁସ]

ବାୟୁ ଶ୍ୱାସନଳୀ ଦେଇ ଗତିକରେ, ଯାହାକି ଦୁଇଟି ଶ୍ୱସନୀନଳୀ (Bronchial-tubes) ରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନ ତଳମୁହାଁ ହୋଇ ଝୁଲି ରହିଥିବା ଏକ ବହୁଶାଖାବିଶିଷ୍ଟ ବୃକ୍ଷ ସଦୃଶ । ତହିଁରୁ ବଡ଼ ଶାଖାଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଶ୍ୱାସନଳିକା (Bronchi), ଯାହାକି ପ୍ରାୟ ୧/୪ ମିଲିମିଟର ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶ୍ୱାସନଳିକାରେ

(Bronchioles) ରେ ବିଭକ୍ତ । ଏଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁ ଚଳାଚଳ ମାର୍ଗରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶ୍ୱାସନଳିକାଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାନ୍ତଗୁଡ଼ିକରେ ଅଂଗୁରଭଳି ପେଛା ପେଛା ବାୟୁମୁଣା ବା 'ଆଲଭିଓଲସ୍'ମାନ (Alveoli) ଥାଏ । ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଠାରେ ଏହାର ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ ୨୫୦ ନିୟୁତ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାୟୁମୁଣା ବୁଢ଼ିଆଣୀ ଜାଲଭଳି ଛାଇ ହୋଇ ରହିଥାଏ ସୂକ୍ଷ୍ମନଳୀ ଆକାରର କ୍ଷୁଦ୍ରକ୍ଷୁଦ୍ର ରକ୍ତପେଟିକାମାନ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ଯେ ତନ୍ମଧ ଦେଇ ରକ୍ତକୋଷମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଗୋଟିକରି ଗତି କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ଅବଶ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରାୟ ଏକ ସେକେଣ୍ଡ ସମୟ ଲାଗେ, କିନ୍ତୁ ବାଷ୍ପୀୟ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ଲାଗି ତାହା ଯଥେଷ୍ଟ ।

ସ୍ୱୟଂକ୍ରୀୟ ପେଶୀୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ମଧ୍ୟରେ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ୧୬ଥର ସଂପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶ୍ୱସନରେ ପ୍ରାୟ ୧ ଲିଟର ବାୟୁ ଭିତରକୁ ଯାଏ ଯଦିଓ ଏହାର ମାତ୍ର ଦୁଇତୃତୀୟାଂଶ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚେ । ନିପୁଣତାର ସହ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ହେଲେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଆର୍ଦ୍ର, ଉଷ୍ଣ ଏବଂ ପରିଷ୍କାର ବାୟୁ ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ଏହାଠାରୁ ମାତ୍ର କେତେ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଦୂରରେ ଏପ୍ରକାର ବିଶେଷ ଧରଣର ବାୟୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଏକ କଠିନ କାର୍ଯ୍ୟ । ଚକ୍ଷୁକୁ ଆର୍ଦ୍ରରଖୁଥିବା ଅଶ୍ରୁଗ୍ରନ୍ଥି ଏବଂ ନାକ ଓ ଗଳାରେ ଜଳୀୟକଣା ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥିମାନେ ବାୟୁକୁ ଆର୍ଦ୍ର ରଖିବାପାଇଁ ଦିନକୁ ପ୍ରାୟ ଏକ ଲିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତରଳଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି । ପଥରେ ଥିବା ରକ୍ତପେଟିକାଗୁଡ଼ିକ ଏହାକୁ ଉଷ୍ଣ କରିବାର ଦାୟିତ୍ୱ ବହନ କରିଥାନ୍ତି । ନାକ ଓ ଗଳାରେ ଥିବା 'ଲାଇସୋଜାଇମ୍' (Lysozyme) ଭଳି 'ଏଞ୍ଜାଇମ୍'ମାନେ ଏଥିରେ ଥିବା କେତେକ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ ମାରିଦିଅନ୍ତି । ବାୟୁର ବିଶୁଦ୍ଧକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନାକରୁ ହିଁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ । ତହିଁରେ ଥିବା ଲୋମଗୁଡ଼ିକ ଧୂଳିକଣାକୁ ଧରିରଖନ୍ତି । ନାକ, ଗଳା ଓ ବାୟୁ ନଳୀରେ ଥିବା ଅଠାଳିଆ ଶ୍ଳେଷ୍ମ (Mucus) ସୂକ୍ଷ୍ମ ଧୂଳିକଣାକୁ ଛାଣି ନିଅନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏହାର ପ୍ରକୃତ ବିଶୋଧନ କାର୍ଯ୍ୟ ଶ୍ୱାସନଳିକା (Bronchi) ରେ ଥିବା ଲୋମଆକୃତିର ଅତୀବ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପକ୍ଷ୍ମ ବା 'ସିଲିଆ' (Cilia) ନାମକ ଅଙ୍ଗିକା (Organelles) ମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସାଧିତ ହୋଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁ ପ୍ରବାହିତ ଗହମକ୍ଷେତରେ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହେଲାଭଳି ସେକେଣ୍ଡ୍ ପ୍ରତି ୧୨ ଥର ତରଙ୍ଗାୟିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହିଭଳି ଜୀବକୋଷ କାରଖାନାକୁ ଉତ୍ପାଦନ କାର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକତା ପାଇଁ ଦରକାରୀ କଞ୍ଚାମାଲ୍ ନିୟମିତଭାବେ ଯୋଗାଇଦିଆଯାଏ ।

କେନାଲ୍ ସମୂହ –

ରକ୍ତପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ଜଟିଳ କେନାଲ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥାଟି ଯେକୌଣସି ନଗରାଞ୍ଚଳ ଜଳଯୋଗାଣ ପାଇଁ ଏକ ଆଦର୍ଶ ନମୂନା ହୋଇପାରିବ । ଅବଶ୍ୟ ମୃତ

କେନାଲଟି ହେଲା ମହାଧମନୀ, ଯାହାକି ବାମନିଳୟରୁ ବାହାରିଲା ପରେ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ଧମନୀ ଓ ନିମ୍ନଗାମୀ ଧମନୀରୂପେ ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ଶାଖାରେ ବିଭକ୍ତ। ଏହି ଶାଖା ଦୁଇଟି ଆହୁରି ଛୋଟ ଛୋଟ ଧମନୀରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହିଭଳି ଛୋଟରୁ ଛୋଟ ହୋଇଚାଲି ତାହା ଶେଷରେ କୈଶିକା ବା 'କ୍ୟାପିଲାରିଜ୍' (Capillaries) ରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି। ଏହି କୈଶିକାଗୁଡ଼ିକ ସରୁ ଏବଂ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ। ଅତଏବ ତାହା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରାହକ ଜୀବକୋଷକୁ ପୁଷ୍ଟି ଯୋଗାଇପାରିବ ଏବଂ ତାହାର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ସଂଗ୍ରହ କରିପାରିବ। କୈଶିକାଗୁଡ଼ିକ ପୁନର୍ବାର ମିଳିତହୋଇ କ୍ଷୁଦ୍ରଶିରା (Venules) ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକତ୍ରହୋଇ ଶିରାରେ ପରିଣତ ହୋଇଛନ୍ତି। ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ରକ୍ତକୁ ଉରଚ୍ଚ ଢେଉ ଆକାରରେ ପମ୍ପ କରିଥାଏ। ଧମନୀମାନଙ୍କର ପ୍ରାଚୀରଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଧକ୍କାକୁ ସହ୍ୟକରିନିଅନ୍ତି ଏବଂ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଗରେ ପହଞ୍ଚିଲାବେଳକୁ ତାହାର ପ୍ରବାହକୁ ମୃଦୁ କରି ଦିଅନ୍ତି। ଏଣୁ ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରବାହ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଓ ମୃଦୁ ହୋଇଥାଏ। ଶିରା ମଧ୍ୟରେ ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ କପାଟିକାମାନ ଥାଏ, ଯାହାକି ପ୍ରବାହ ଯେପରି ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଦିଗରେ ହୁଏ ତାହା ନିଶ୍ଚିତ କରିନିଏ।

ଜାହାଜ ଭେଳା –

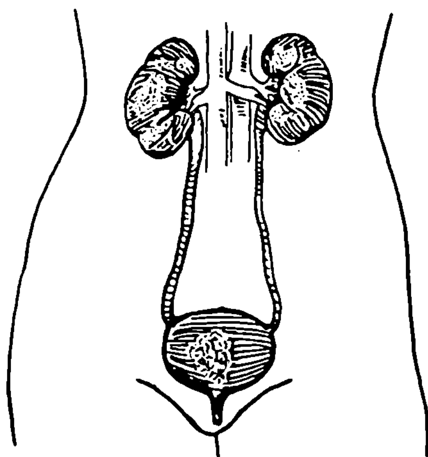
ଜୀବନ୍ତ ନଦୀଦେଇ ଜୀବକୋଷୀୟ ପୋତମାନେ ଭାସିଚାଲନ୍ତି। ଏଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ଅଟନ୍ତି। ତନ୍ମଧ୍ୟରେ ଅଛନ୍ତି ଲୋହିତ କଣିକାର ପଣ୍ୟବାହୀ ଜାହାଜ ସମୂହ ଯାହାକି ବାଷ୍ପୀୟ ପଣ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟ ବହିନିଅନ୍ତି। ଶରୀରର ସୁଦୂର ଅଂଗଗୁଡ଼ିକରେ ଟିସ୍ୟୁସ୍ଥ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କୁ ସ୍ପର୍ଶ କରୁଥିବା କୈଶିକାମାନଙ୍କରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ପହଞ୍ଚିଗଲାପରେ ସେଠାରେ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଅବତରଣ କରିଦିଅନ୍ତି ଏବଂ ତା'ସ୍ଥାନରେ ଲଦି ଆଣନ୍ତି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ। ଅବଶିଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟି ନଦୀମଧ୍ୟରୁ ହିଁ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ମିଳେ। ଶ୍ୱେତରକ୍ତକଣିକାମାନେ ମୁଖ୍ୟତଃ ହେଲେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ଜାହାଜ, ଯାହାକି ଏକ ଭ୍ରାମ୍ୟମାଣ ପହରାଦଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ଶତ୍ରୁ ଉପରକୁ ନିକ୍ଷେପ କରିବାପାଇଁ ଏମାନେ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ବା 'ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି' (Antibody) କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରରେ ସଜ୍ଜିତ ଥା'ନ୍ତି। ରୋଗସୃଷ୍ଟିକ୍ଷମ ଶତ୍ରୁ ଜୀବାଣୁ ଓ ଭୂତାଣୁମାନେ ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ଆସିଥାନ୍ତି। କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଲଗା ଶତ୍ରୁ ବିରୁଦ୍ଧରେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲାଭଳି ଅଲଗା ଅଲଗା ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାନ୍ତି। ଶତ୍ରୁବିରୁଦ୍ଧରେ ଯୁଦ୍ଧ ଶେଷ ହେଲା ପରେ ସେଠାରେ ରହିଯାଇଥିବା ବର୍ଜ୍ୟ ଆବର୍ଜନାକୁ ମହାଭକ୍ଷୀକୋଷ (Macrophages) ମାନଙ୍କଭଳି ଅନ୍ୟମାନେ ଝାଡ଼ି ସଫାକରିଦିଅନ୍ତି।

□ □ □

ନିଷ୍କାସନ ବ୍ୟବସ୍ଥା

ଆବର୍ଜନା –

ଏଭଳି କୌଣସି କାରଖାନା ନାହିଁ ଯାହା କି ଆବର୍ଜନା ସୃଷ୍ଟି ନକରି ପଦାର୍ଥଟିଏ ଉତ୍ପାଦନ କରେ । ଜୀବକୋଷୀୟ କାରଖାନାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ସତ୍ୟ । ଏହି ରାସାୟନିକ କାରଖାନାଲାଗି କଞ୍ଚାମାଲ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଖାଦ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ଆକାରରେ ଆସେ । ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏହି କଞ୍ଚାମାଲଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଜଳ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଶ୍ୱେତସାର ଓ ସ୍ନେହସାରରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାର, ଉଦ୍‌ଜାନ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ ଭଳି ଉପାଦାନମାନ ସହିତ ପ୍ରୋଟିନ୍ ବା ପୁଷ୍ଟିସାରରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଏବଂ କିଛି ପରିମାଣରେ ଗନ୍ଧକ ଓ ଲୌହ ଇତ୍ୟାଦି ଥାଏ । ଏଣୁ ଏହା ହଜମ ହେଲେ ଏଥିରୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ, ମୁଖ୍ୟତଃ ୟୁରିଆ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । କୋଇଲାର ଦହନ ପରେ ରହିଯାଉଥିବା ପାଉଁଶଭଳି ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ଆବର୍ଜନା ।



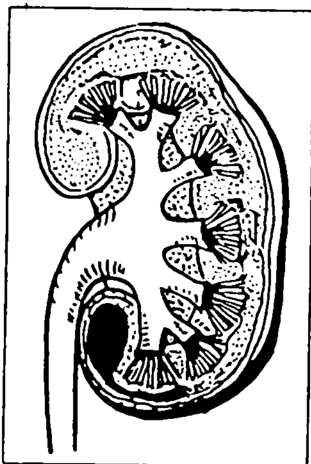
[ମୁତ୍ରୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା ତରଳ ଆବର୍ଜନାକୁ ନିଷ୍କାସିତ କରିଦିଏ]

ବାଷ୍ପୀୟ ଆବର୍ଜନା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷମାନେ ବହନ କରିନିଅନ୍ତି ଏବଂ ନିଃଶ୍ୱସନ ମାଧ୍ୟମରେ ନିଷ୍କାସିତ ହେବାପାଇଁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ସ୍ଥ ବାୟୁମୁଣା

ବା 'ଥାଲଭିଓଲସ୍'ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟକୁ ଛାଡ଼ିଦିଅନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆବର୍ଜନାଗୁଡ଼ିକ ରକ୍ତର ଜୀବନ୍ତ ନଦୀ ମଧ୍ୟରେ ଜମାହୋଇଯାଏ । ଯଦିଓ ଏ ରକ୍ତ ଗଙ୍ଗାନଦୀ ଭଳି ପବିତ୍ର ତଥାପି ତାହା ନର୍ଦ୍ଦମାଜଳଦ୍ୱାରା ଦୂଷିତ । କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ ଦୂଷିତାବସ୍ଥାରେ ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ଦିଆଯିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ, କାରଣ ଏହି ବିଷାକ୍ତ ଆବର୍ଜନାଗୁଡ଼ିକ ତନ୍ତୁର ଏଭଳି କ୍ଷତି ଘଟାଇ ପାରନ୍ତି ଯେ ତାହାକୁ ସଜାଡ଼ିବା ଆଉ ସମ୍ଭବ ହୋଇନପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ରକ୍ତ ବୃକ୍କ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତିକରେ, ଯେଉଁଠାରେ କି ତାହା ଛାଣିହୋଇଯାଏ ।

ପରିସ୍ରବଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଫିଲ୍‌ଟର୍ସ–

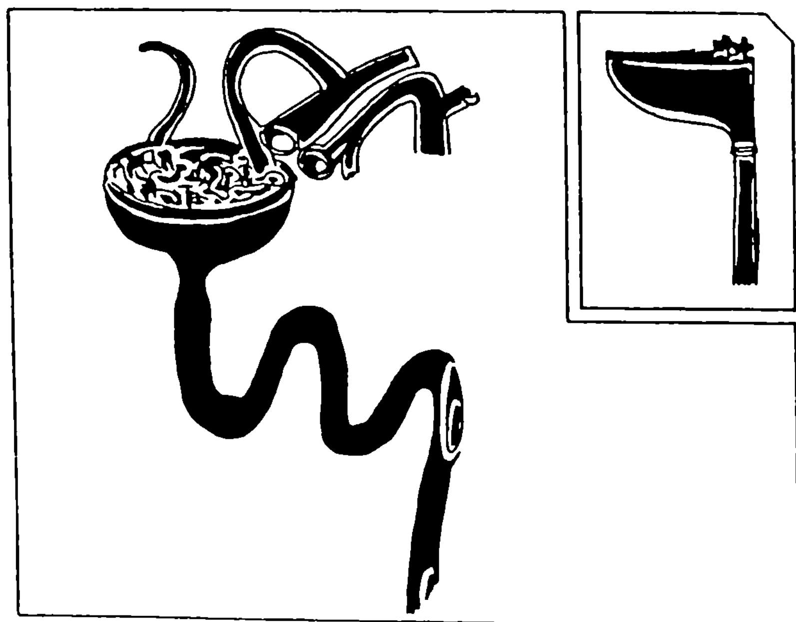
ଜଣେ ବୟସ୍କଠାରେ ଯଦିଓ ଗୋଟିଏ ବୃକ୍କର ଓଜନ ମାତ୍ର ପ୍ରାୟ ୧୫୦ ଗ୍ରାମ୍, ଏଥିରେ ପ୍ରାୟ ଏକ ନିୟୁତ ବୃକ୍କାଂଶ ବା 'ନେଫ୍ରୋନ୍‌ସ' (Nephrons) ନାମକ ପରିସ୍ରବଣ ଏକକ ଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଦେଖିବାକୁ ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବା ମୁଣ୍ଡ ଏବଂ ମୋଡ଼ିହୋଇଥିବା ଲାଞ୍ଜଯୁକ୍ତ କୀଟଟିଏ ଭଳି । ରକ୍ତବାହୀ କୈଶିକା ବୃକ୍କାଂଶ ବା 'ନେଫ୍ରୋନ୍‌ସ' ମଧ୍ୟରେ ଉଲପିଣ୍ଡୁଳାଟିଏ ଭଳି ଗୁଡ଼େଇହୋଇ ଥା'ନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବୃକ୍କ ଉଷିକା ବା 'ଗ୍ଲୋମେରୁଲସ୍' (Glomerulus) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏହା ମଧ୍ୟଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ରକ୍ତ ହଠାତ୍ ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତାରିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ପହଞ୍ଚିଯାଆନ୍ତି । ଅତଏବ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ଏହାର ଗତି ମନ୍ଥର ହୋଇଯାଇ ଜଳ ଆୟନ୍‌ମାନ ଏବଂ ୟୁରିଆ ଭଳି ଦ୍ରବୀଭୂତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ବୃକ୍କର ନଳିକା (Tubules) ମଧ୍ୟଦେଇ ଚାଲିଯିବାପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ସମୟ ମିଳେ । ଯେକୌଣସି ସମୟରେ ସମୁଦାୟ ରକ୍ତର ପ୍ରାୟ ଏକଚତୁର୍ଥାଂଶ ବୃକ୍କ ମଧ୍ୟଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥାଏ । ପରିସ୍ରବଣ ବୃକ୍କମାନେ ଅତି ବିଚାର ସମ୍ମତଭାବେ ପରିସ୍ରବଣ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ଏପରି ପରିସ୍ରବଣର ଅନ୍ୟତମ ମୂଳଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଲା ରକ୍ତରେ ବିବିଧ ଲବଣର ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା । ଏଗୁଡ଼ିକ ଶରୀରପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ, କିନ୍ତୁ କେବଳ ଉପଯୁକ୍ତ ମାତ୍ରାରେ । ପୋଷକ ଗ୍ରନ୍ଥି ବା ପ୍ୟୁଟିଟାରୀ ଗ୍ରନ୍ଥି (Pituitary gland) ର ପ୍ରଭାବରେ ବୃକ୍କ କେତେକ ହର୍‌ମୋନ୍ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଏଗୁଡ଼ିକ ରକ୍ତର ଉପାଦାନମାନ ଏବଂ ରକ୍ତଚାପର ଉପଯୁକ୍ତ ଭାରସାମ୍ୟ



[ବୃକ୍କର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଦୃଶ୍ୟ]

ରକ୍ଷାରେ ସହାୟକ ହୁଅନ୍ତି ।

ରକ୍ତ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନଭାବେ ପରିସ୍ରବଣ ହୋଇଚାଲିଥିବାରୁ ପରିସ୍ରା ମଧ୍ୟ କ୍ରମାଗତଭାବେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୃକ୍କାଂଶ ବା 'ନେଫ୍ରୋନ୍'ରୁ ନିର୍ଗତ କ୍ଷୁଦ୍ରାଦପିକ୍ଷୁଦ୍ର ତରଳ ପଦାର୍ଥର ବିନ୍ଦୁମାନ ମୂତ୍ରାଶୟ ମଧ୍ୟକୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଗଚ୍ଛିତ ରହେ । ମୂତ୍ରାଶୟ ଭରିଗଲେ ଏହାର ପେଶୀଳ ପ୍ରାଚୀର ଉପରେ ଚାପପଡ଼େ ଏବଂ ଏହା ସଂକୁଚିତ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ଏହା ନିମ୍ନଭାଗରେ ଥିବା ସମ୍ବରଣୀ ବା 'ସ୍ଫିଙ୍କଟର୍' (Sphincter) କୁ ଖୋଲିଦିଏ ଏବଂ ପରିସ୍ରା ମୂତ୍ରନଳୀ ବା 'ୟୁରେଥ୍ରା' (Urethra) ମଧ୍ୟକୁ ଯାଇ ବାହାରକୁ ବାହାରିଯାଏ ।



[ଛେଣୀରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରୁଥିବା 'ନେଫ୍ରୋନ୍' ବା ବୃକ୍କାଂଶ ଏକକର ଅଭ୍ୟନ୍ତର]

ପରିସ୍ରା ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ହାର ରକ୍ତରେ ବିଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥର ଘନତ୍ୱ ଏବଂ ବିବିଧ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷାର ଆବଶ୍ୟକତା ଉପରେ ନିର୍ଭରକରି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଅତ୍ୟନ୍ତ ଥଣ୍ଡା ସମୟରେ ତାପମାତ୍ରା ରକ୍ଷାଲାଗି ଚର୍ମକୁ ରକ୍ତଯୋଗାଣ ହ୍ରାସପାଇଲାବେଳେ, ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ତାପ ରକ୍ଷା ଲାଗି ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ରକ୍ତଯୋଗାଣ ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଏଣୁ ବୃକ୍କ ମଧ୍ୟଦେଇ ଅଧିକ ରକ୍ତ ଗତି କରିବା ଏବଂ ଫଳରେ ଅଧିକ ମୂତ୍ର ଉତ୍ପାଦିତ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ ।

ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ଅପସାରଣ –

ବିଶୋଧନ ଏବଂ ଆବର୍ଜନା ନିଷ୍କାସନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଯକୃତ ମଧ୍ୟ ସହାୟତା କରିଥାଏ। ଏହା ବହୁପରିମାଣରେ ୟୁରିଆ ସୃଷ୍ଟିକରେ, ଯାହାକି ତପ୍ରେ ବୃକ୍କ ମଧ୍ୟକୁ ଚାଲିଯାଏ। ଯେତେବେଳେ ଜଣେ ଲୋକ ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇଯାଏ କିମ୍ବା ରାଗିଯାଏ ତା'ର ଅଧିବୃକ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥି ବା 'ଆଡ୍ରେନାଲ୍ ଗ୍ରନ୍ଥି' (Adrenal gland) ପ୍ରଚୁର ହର୍‌ମୋନ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ। ଯକୃତ୍ ଏହାର ଉଦ୍‌ବୃତ୍ତାଂଶ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ। ଯକୃତ୍‌ର ଅନ୍ୟ ଏକ ମୁଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ନିର୍ବିଷକରଣ। ସିଗାରେଟ୍‌ରୁ ନିକୋଟିନ୍, କଫିରୁ କ୍ୟାଫିନ୍, ମଦରୁ ସୁରାସାର ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଔଷଧ ଭଳି ପଦାର୍ଥ ରକ୍ତରେ ଜମା ହେବାକୁ ଦେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ। ଯକୃତ୍ ସେମାନଙ୍କର ବିଷାକ୍ତ ଗୁଣ ନଷ୍ଟକରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ନିସ୍ତେଜ କରିଦିଏ।

ଯକୃତ୍ ମଧ୍ୟ ଏକ ମିତବ୍ୟୟୀ ଗୃହରକ୍ଷକ। ଶ୍ରମକାଳରେ ମାଂସପେଶୀମାନେ ଅଧିକମାତ୍ରାରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଦହନ କରି ବିଷାକ୍ତ ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ଏହାକୁ ନିଷ୍କାସିତ ନକରି ଯକୃତ୍ ତାହାକୁ 'ଗ୍ଲାଇକୋଜେନ୍'ରେ ପରିଣତ କରେ ଏବଂ ଗଚ୍ଛିତ କରେ। ଏହାକୁ ପରେ ପୁନର୍ବାର ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ରେ ପରିଣତ କରି ଇନ୍ଧନରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରେ। ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ସତ୍ୟ। ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ସଂଖ୍ୟାରେ ମୃତ୍ୟୁ ବରଣ କରନ୍ତି ଏବଂ ତାହାକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବା ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ। ଯକୃତ୍ ଏ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ, କିନ୍ତୁ ତଦ୍‌ଜାତ ପଦାର୍ଥକୁ ବଞ୍ଚାଇ ରଖି ନୂତନ ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷମାନ ନିର୍ମାଣ କରିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରେ। ପୁନଶ୍ଚ, ତାହାର କିଛିଟା ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ହଜମ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ତିକ୍ତ ସବୁଜ-ପୀତ ରଙ୍ଗର ପିତ୍ତରସ ଉତ୍ପାଦନରେ ଲାଗେ।

ଏହି ସଦାଜାଗ୍ରତ ବିଶୋଧନକାରୀମାନଙ୍କ ବିନା ଶରୀରର ରକ୍ତର ଜୀବନ୍ତ ନଦୀ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଦୂଷିତ ହୋଇଯାଉଥାନ୍ତା ଏବଂ ତାହା ଜୀବନଧାରଣରେ ସହାୟତା କରିବାକୁ କ୍ଷମ ହୁଅନ୍ତାନାହିଁ।

□ □ □

ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଓ ଯୋଗାଯୋଗ

ଇଂଜିନ୍ ଏକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ମେସିନ୍ ହେଲେହେଁ ଚାଳକ ବା ଡ୍ରାଇଭର୍ ବିନା ଏହା ଦିଗ ଓ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହରାଇବ । ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀର-ଇଂଜିନ୍‌ର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଡ୍ରାଇଭର୍ ରହିଛି, ସେ ହେଲା ମସ୍ତିଷ, ଯାହାକି ଶରୀରର ସହଜ, ଦକ୍ଷ ଏବଂ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଏ ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

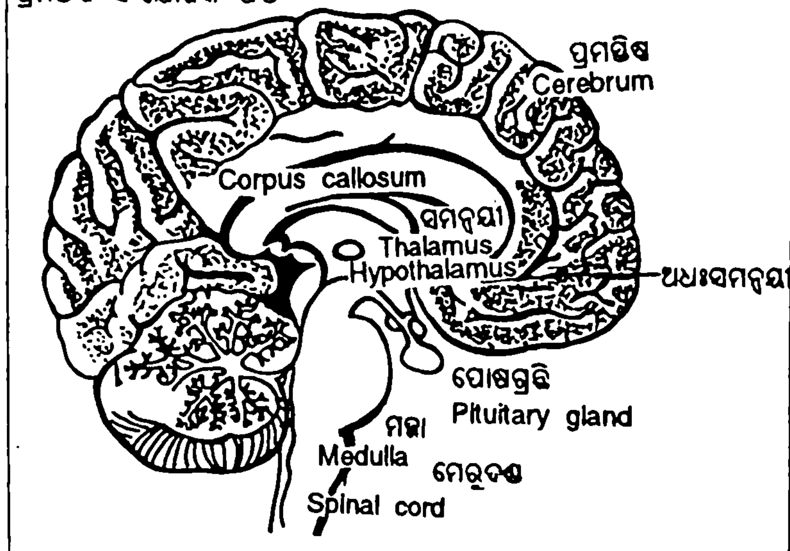
ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ସଦର କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ –

ମସ୍ତିଷ ଓ ମେରୁଦଣ୍ଡ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁବ୍ୟବସ୍ଥା ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି । ବାହ୍ୟ ସ୍ନାୟୁବ୍ୟବସ୍ଥା ଏକ ଜାଲ ସଦୃଶ ବିସ୍ତାରିତ ସ୍ନାୟୁମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ, ଯାହାକି କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଏବଂ ସେଠାରୁ ସୂଚନା ନେବାଆଣିବା କରନ୍ତି । ଏମାନେ ଏକତ୍ର ଶରୀରର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରନ୍ତି ।

ମସ୍ତିଷର ଗଠନ ହେଲା ମେଞ୍ଚାଏ ନରମ ଜେଲି ସଦୃଶ । ଏହା ଖପୁରୀର ଦୁର୍ଗ ମଧ୍ୟରେ ସୁରକ୍ଷିତ ଥାଏ । ପ୍ରମସ୍ତିଷ ସୁଷୁମ୍ନୀୟ ତରଳପଦାର୍ଥ ବା 'ସେରେବ୍ରୋସ୍ପାଇନାଲ୍ ଫ୍ଲୁଇଡ୍' (Cerebrospinal fluid) ଏହାକୁ ସର୍ବଦା ଆର୍ଦ୍ର ରଖିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଣ ଓ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଅପସାରଣ କରିଥାଏ ଏବଂ ବାହ୍ୟଚାପ ବା ଆଘାତ ନିବାରକ ରୂପେ ମଧ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ମସ୍ତିଷର ଅନ୍ୟ ଏକ ସୁରକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥା ହେଲା ରକ୍ତ-ମସ୍ତିଷ ବେଢ଼ା (Blood Brain Barrier), ଯାହାକି ନିରାପତ୍ତାରକ୍ଷୀରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରି ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଭଳି ଆବଶ୍ୟକ ପଦାର୍ଥକୁ ଭିତରକୁ ଯିବାକୁ ଦିଏ, କିନ୍ତୁ ଜୀବାଣୁ ଓ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଭଳି କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥକୁ ଅଲଗା କରି ରଖେ ।

ମସ୍ତିଷର ତିନୋଟି ଭାଗ ରହିଛି । ଏହାର ସମ୍ମୁଖଭାଗଟି ପ୍ରମସ୍ତିଷ ବା 'ସେରେବ୍ରମ୍' (Cerebrum), 'ଥାଲାମସ୍' (Thalamus) ଏବଂ 'ଲିମ୍ବିକ୍' (Limbic) ବ୍ୟବସ୍ଥାନେଇ ଗଠିତ । ମସ୍ତିଷନାଳି (Brain stem) ଏହାର ମଧ୍ୟଭାଗ ଏବଂ 'ସେରେବେଲମ୍' (Cerebellum) ବା ଅନୁମସ୍ତିଷ, 'ପନ୍ସ' (Pons) ଏବଂ 'ମେଡୁଲା' (Medulla) ବା ଅନ୍ତରାଂଶ ନେଇ ପଶ୍ଚାତ୍‌ଭାଗଟି ଗଠିତ ।

ମସ୍ତିଷର ୭୦ ଶତାଂଶ 'ସେରେବ୍ରମ୍' ବା ପ୍ରମସ୍ତିଷ ନେଇ ଗଠିତ । ଏହା ଦୁଇଟି ଗୋଲାକାର ଅଂଶରେ ବିଭକ୍ତ । ଦକ୍ଷିଣ ଅର୍ଦ୍ଧଟି ଶରୀରର ବାମପାର୍ଶ୍ୱ ଏବଂ ବାମଅର୍ଦ୍ଧଟି ଶରୀରର ଦକ୍ଷିଣପାର୍ଶ୍ୱ ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ । ଭାଷଣ, ଲେଖାଲେଖି,

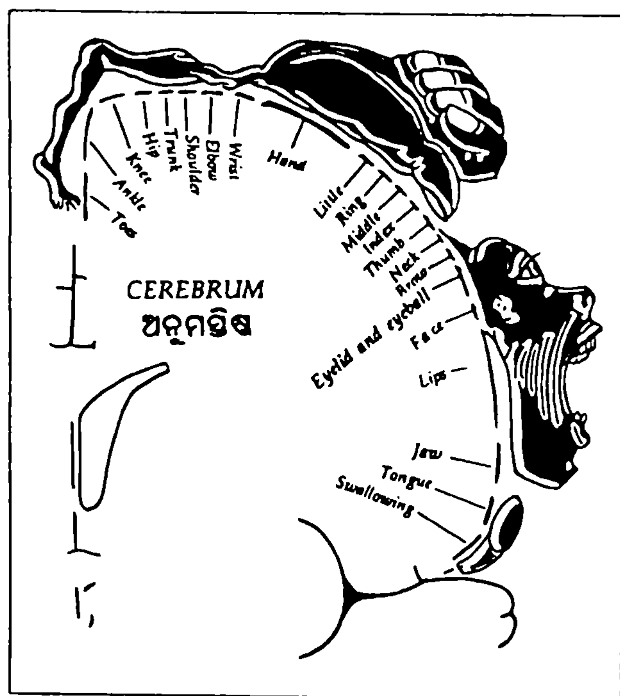


[ମସ୍ତିଷ୍କର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଦୃଶ୍ୟ]

ଗଣିତବିଦ୍ୟାରେ ପାରଦର୍ଶିତା ଏବଂ ଯୁକ୍ତିସିଦ୍ଧ ବ୍ୟବହାର ବାମଅର୍ଦ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ। କିନ୍ତୁ ଦକ୍ଷିଣଅର୍ଦ୍ଧଟି ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ତ୍ରି-ବିମୀୟ (Three-dimensional) ବିଚାରଲାଗି ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ବ୍ୟକ୍ତିର ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା ଏବଂ କଳାତ୍ମକ ବିକାଶ ଲାଗି ମଧ୍ୟ ଏହା ଦାୟୀ।

ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ତଦାରଖ କରନ୍ତି। 'ସେରେବ୍ରମ୍' ସମସ୍ତ ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କର ଚଳପ୍ରଚଳ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟର ଯତ୍ନ ନିଏ। ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗ ସହିତ ଯେଉଁ ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ସଂପୃକ୍ତ ଏବେ ତାହାର ମାନଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଛି। ଆମର ସଚେତନତା ମଧ୍ୟ 'ସେରେବ୍ରମ୍' ଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି। 'ସେରେବ୍ରାଲ୍ ସେଲ୍‌ସ' (Cerebral Cells) ବା ପ୍ରମସ୍ତିଷ୍କୀୟ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ଅନବରତ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ହେତୁ ଏହା ସୃଷ୍ଟିହୁଏ। 'ଲିମ୍ବିକ୍' ବ୍ୟବସ୍ଥା ସ୍ମୃତିର ଏକ ବିଶାଳ ଗନ୍ତାଘର। 'ହାଇପୋଥାଲାମସ୍' ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ବା 'ଏଣ୍ଡୋକ୍ରାଇନ୍' (Endocrine) ବ୍ୟବସ୍ଥାର ସହାୟତାରେ କ୍ଷୁଧା, ତୃଷା ଏବଂ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ। 'ଲିମ୍ବିକ୍' ବ୍ୟବସ୍ଥା ସହିତ ମିଳିତଭାବେ ଏହା ଆମର ଆନନ୍ଦ କିମ୍ବା କ୍ରୋଧ ଭଳି ଭାବପ୍ରବଣତା ମଧ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିଥାଏ।

'ମେଡୁଲା ଅବ୍ଲାଙ୍ଗାଟା' (Medulla Oblongata) ବା ସୁଷୁମ୍ନାଶୀର୍ଷକର ଅବ୍ୟାହତ କାର୍ଯ୍ୟଯୋଗୁଁ ଶରୀର ମେସିନ୍‌ଟି ଅବିରାମଭାବେ ଚାଲିଥାଏ । ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା, ରକ୍ତସଂଚାଳନ, ରକ୍ତଚାପ, ସତର୍କତା ଏବଂ ନିଦ୍ରା ଭଳି ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଏହା ବଜାୟ ରଖିଥାଏ । ଏ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷା ଲାଗି 'ସେରେବେଲମ୍' ସାହାଯ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରେ । ସବୁପ୍ରକାର ଚଳନକୁ ଏହା ସହଜ ଏବଂ ନିୟମିତ କରେ । 'ମେଡୁଲା ଆବ୍ଲାଙ୍ଗାଟା' ଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ ପ୍ରେରିତ ସୂଚନା ଦ୍ୱାରା ଏହା ହୁଏ । ଜଣେ ସଂବାଦପତ୍ରର ସଂପାଦକ ମିଳିଥିବା ସଂବାଦଗୁଡ଼ିକୁ ମୂଲ୍ୟାୟନ କରି ଏବଂ ତାହାକୁ ଏକତ୍ରିତ କରି ଅର୍ଥସୂଚକ ପ୍ରବନ୍ଧଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲାଭଳି 'ସେରେବେଲମ୍' ଏହି ସୂଚନାଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟାୟନ କରେ ଏବଂ ତଦନୁଯାୟୀ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ନାୟୁ ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ ଆଣି ଏକ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଚଳନ ସୃଷ୍ଟିକରେ ।

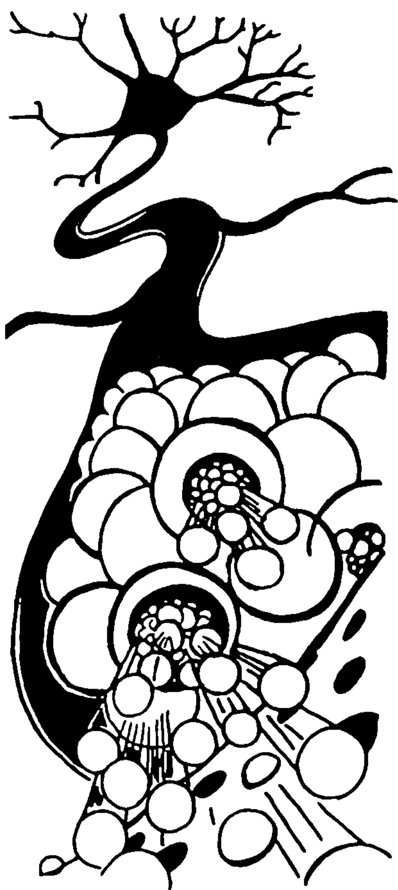


[ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗର ଚଳାଚଳକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରୁଥିବା ମସ୍ତିଷର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଂଶର ମାନଚିତ୍ର]

ମସ୍ତିଷ ଶରୀରର ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଙ୍ଗ । ଏହା ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର କେବଳ ଦୈହିକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ପାଇଁ ଯେ ଦାୟୀ ତା' ନୁହେଁ, ତା'ର ମାନସିକ

ସକ୍ଷମତା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଦାୟୀ । ତେଣୁ ଏହା ଓଜନରେ ଶରୀରର ମାତ୍ର ଦୁଇଶତାଂଶ ହେଲେହେଁ, ଶରୀର ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ରକ୍ତର ୨୦ ଶତାଂଶ ଯେ ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାଏ, ଏଥିରେ ବିସ୍ମିତ ହେବାର କିଛିନାହିଁ । ଏଥିମଧ୍ୟକୁ ଯଦି ସାମୟିକଭାବେ ରକ୍ତଯୋଗାଣ ବନ୍ଦ କରି ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ବ୍ୟକ୍ତି ଚେତାଶୂନ୍ୟ ହୋଇପଡ଼େ ।

ସଂକେତ-ସେନା –



ଜଣେ ବିମାନଚାଳକ ସହଜରେ ବିମାନ ଚଳାଇପାରେ, କାରଣ କକ୍‌ପିଟ୍‌ରେ ଥିବା ଶହ ଶହ ସୂଚକ ଡାଏଲ୍‌ମାନଙ୍କ ଉପରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହେଉଥିବା ଇଂଜିନ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ସେ ଅବିରାମଭାବେ ପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଥାଏ । ଏଥିସହିତ ସେ ପାଣିପାଗ ଭଳି ବାହ୍ୟ ଅବସ୍ଥା ବିଷୟରେ ଭୂକେନ୍ଦ୍ର ସହିତ ରେଡ଼ିଓ ସଂଯୋଗ ମାଧ୍ୟମରେ ସୂଚନା ଲାଭକରେ । ଶରୀର ବିମାନର ଚାଳକ ମସ୍ତିଷ୍କର ମଧ୍ୟ ଜାଲଭଳି ବିଛାଇହୋଇ ରହିଥିବା ସ୍ନାୟୁତନ୍ତୁମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ସେହିଭଳି ବ୍ୟବସ୍ଥାଟିଏ ରହିଛି, ଯାହାକି ଶରୀରର ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଣ ଅନୁକୋଣକୁ ବ୍ୟାପୀ ରହିଛି । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଆଖି, ନାକ, କାନ, ଚର୍ମ ଓ ଜିହ୍ୱା ଭଳି ଇନ୍ଦ୍ରିୟମାନେ କ୍ରମାଗତଭାବେ ବାହ୍ୟ ପରିବେଶ ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ପ୍ରେରଣ କରିଥାନ୍ତି । ସଂବେଦୀ ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ (Sensory Nerves) ଅଙ୍ଗମାନଙ୍କରୁ ସଂକେତ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ବହନ କରି ନେଲାବେଳେ ପ୍ରେରକ ସ୍ନାୟୁମାନେ (Motor Nerves) ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ସେହି ଅଙ୍ଗର ଚଳନ ନିମିତ୍ତ ଦାୟୀ ମାଂସପେଶୀମାନଙ୍କୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଆଣନ୍ତି ।

ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ 'ନ୍ୟୁରୋନ୍' (Neuron) ବା ସ୍ନାୟୁକୋଷ ନେଇ ଗଠିତ। ସେଗୁଡ଼ିକ ବୁଢ଼ୀଆଣୀଟିଏ ରହିଥିବା ବୁଢ଼ୀଆଣୀ ଜାଲ ଭଳି ଦେଖାଯାଆନ୍ତି। ଏଥିରେ ବୁଢ଼ୀଆଣୀ ହେଲା ଜୀବକୋଷର ନାଭିକ ଏବଂ ଜାଲର ତନ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଜୀବକୋଷୀୟ ଜୀବକ ଶାଖା ବା 'ଡେଣ୍ଡ୍ରାଇଟସ୍' (Dendrites)। ସେମାନେ ସଂକେତ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ଏବଂ ତାହାକୁ ନାଭିକ ନିକଟକୁ ପ୍ରେରଣ କରନ୍ତି। ·ସେଠାର ତାହା ବିଶ୍ଳେଷିତ ହୁଏ ଏବଂ ସ୍ନାୟୁସୂତ୍ର ବା 'ଆକ୍ସନ୍ସ' (Axons)କୁ ପ୍ରେରିତ ହୁଏ। ଗୋଟିଏ ସ୍ନାୟୁକୋଷର 'ଆକ୍ସନ୍ସ' ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ନାୟୁକୋଷର 'ଡେନ୍ଡ୍ରାଇଟ୍ସ' ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ତେବେ ଏ ସଂଯୋଗ ଦୈହିକ ନୁହେଁ କିନ୍ତୁ ରାସାୟନିକ, କାରଣ ଗୋଟିଏ ସ୍ନାୟୁକୋଷର 'ଆକସନ୍ସ' ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀର 'ଡେନ୍ଡ୍ରାଇଟ୍ସ' ମଧ୍ୟରେ 'ସାଇନାପ୍ସ' (Synapse) ନାମକ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନଟିଏ ଥାଏ। ସାଧାରଣତଃ ଏହି ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କର ଝିଲ୍ଲୀର ଭିତରେ ପଟାସିୟମ୍ ଆୟନ୍ସ ଏବଂ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଆୟନ୍ସ ଥାଏ। ସଂକେତଟିଏ ଆସିଲେ ଜୀବକୋଷଟି ଉତ୍ତେଜିତ ହୁଏ ଏବଂ ଆୟନ୍‌ମାନଙ୍କର ବିନିମୟ ଘଟେ। ଏହା ଏକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବ ସୃଷ୍ଟିକରେ। ଏହି ତରଙ୍ଗ 'ସାଇନାପ୍ସ' ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତିକରେ ଏବଂ 'ନର୍‌ଆଡ୍ରେନାଲିନ୍' (Noradrenaline) ଓ 'ଏସିଟିଲ୍‌କୋଲିନ୍' (Acetylcholine) ଭଳି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ବିମୋଚନ କରେ। ଏହି ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ 'ସାଇନାପ୍ସ' ଅତିକ୍ରମ କରି ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜୀବକୋଷର 'ଡେନ୍ଡ୍ରାଇଟ୍ସ'ରେ ଥିବା ପାରସ୍ପରିକ ଗ୍ରାହୀମାନଙ୍କ ସହିତ ବାନ୍ଧିହୋଇଯାଏ। ଏଣୁ ସେ ଜୀବକୋଷଟି ଉତ୍ତେଜିତ ହୁଏ। ଫଳରେ ଏହିଭଳିଭାବେ ସଂକେତଟି ମସ୍ତିଷ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତିକରେ। ସ୍ନାୟୁତନ୍ତୁ ଦେଇ ସଂକେତର ଏତାଦୃଶ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରାସାୟନିକ ପରିବହନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଘଟେ। ପୁନଶ୍ଚ, 'ସାଇନାପ୍ସ'ସ୍ଥ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଶେଷ ହୋଇଗଲେ ତାହାକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେବାପାଇଁ କେତେକ 'ଏଞ୍ଜାଇମ୍' .ଅଛନ୍ତି। ଅତଏବ, ସ୍ନାୟୁକୋଷ ନୂତନ ସଂକେତଟିଏ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଯାଏ।

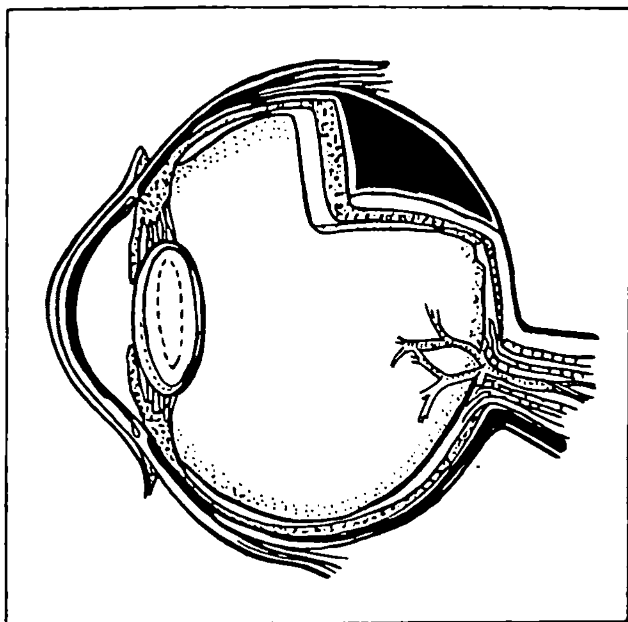
କୌଣସି ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର ପେଶୀୟ ଚାଳନ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ତେଜନା ପ୍ରତି ଦ୍ରୁତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଆବଶ୍ୟକ କରେ। କିନ୍ତୁ ଶରୀର ମେସିନ୍‌ର ଜୈବରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୁଚାରୁରୂପେ ଚାଲିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ଧୀର ଏବଂ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ। ମସ୍ତିଷ୍କ ଏହି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ମନ୍ଥର କ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ଲାଗି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରାସାୟନିକ ଧାରାରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ନଦେଇ ରାସାୟନିକ ଧାରାରେ ହିଁ ଦେଇଥାଏ। ଏଥିରେ ସଂପୃକ୍ତ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ହର୍‌ମୋନ୍‌ମାନେ। ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ପୋଷକ ଗ୍ରନ୍ଥି ବା 'ପିଟ୍ୟୁଟାରୀଗ୍ଲାଣ୍ଡ' ଏବଂ 'ପିନିୟାଲ୍‌ଗ୍ଲାଣ୍ଡ'ରୁ ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ଯାହାକି ମସ୍ତିଷ୍କ ସହିତ ଅତି ନିବିଡ଼ଭାବେ ସଂପୃକ୍ତ। ଶରୀରର ବିବିଧ ଅଙ୍ଗରେ ଥିବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ବା 'ଏଣ୍ଡୋକ୍ରାଇନ୍

ଗ୍ଲାଣ୍ଡ୍' ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟିହୋଇଥାନ୍ତି । 'ହାଇପୋଥାଲାମସ୍' ସ୍ନାୟୁ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏବଂ 'ଏଣ୍ଡୋକ୍ରାଇନ୍' ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟରେ ଯୋଗସୂତ୍ର ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

ଶରୀରର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରୁ ସୂଚନା ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ସହିତ ଜଡ଼ିତ ଗ୍ରାହୀ ସ୍ନାୟୁକୋଷମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଗୃହୀତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ବାହ୍ୟ ପରିବେଶ ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ପ୍ରଥମେ ଇନ୍ଦ୍ରିୟମାନେ ଲାଭକରନ୍ତି ଏବଂ ତାହାକୁ ସେମାନଙ୍କ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ସ୍ନାୟୁକୋଷକୁ ପ୍ରଦାନକରନ୍ତି ।

କ୍ଷେତ୍ର-ସଂବାଦଦାତା (The Field Reporters) –

ଚକ୍ଷୁ କ୍ୟାମେରାଟିଏ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟକରେ । ଏହା ଦୃଷ୍ଟିକ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥିତ ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ଛବି ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ସ୍ୱଚ୍ଛପଟଳ ବା 'କର୍ଣ୍ଣେଆ' (Cornea) ହେଉଛି ଏହାର ବାହ୍ୟ-ଝରକା, ଯାହାକି ଆଲୋକକୁ ଭିତରକୁ ଆସିବାକୁ ଦିଏ । ଏହି ଆଲୋକର ପରିମାଣକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିଥାଏ ଚକ୍ଷୁପିତୁଳା (Pupil) ।



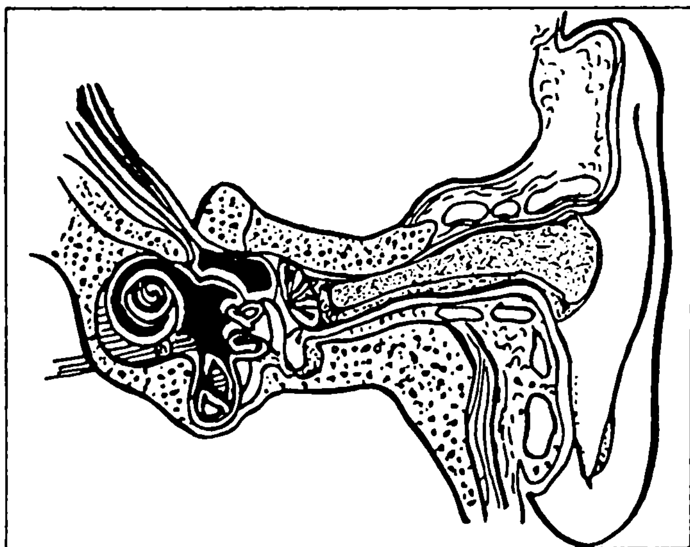
[ଚକ୍ଷୁର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଦୃଶ୍ୟ]

ଏହା ଆଲୋକର ଘନତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭରକରି ନିଜର ଆୟତନ ବଦଳାଇଥାଏ । ଯବକାଚଟି ନମ୍ୟ (Flexible) ହେଲେହେଁ ଏହାର ଆକୃତିକୁ ରୋମକ ମାଂସପେଶୀମାନଙ୍କ (Ciliary Muscles) ଦ୍ୱାରା ବଦଳାଯାଇପାରେ । ଏହା

ଯବକାଚ଼ର ବିକାରସ୍ଥାନିକ ଦୂରତ୍ୱ (Focal Length)ର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସମଯୋଜନ ସମ୍ଭବ କରେ। ଫଳରେ ଛବିଟି ଅଧିକ ଘନହୁଏ। ଯେଉଁ ପରଦା ଉପରେ ଛବିଟି ପ୍ରକ୍ଷେପିତ ହୁଏ ତାହାହେଲା 'ରେଟିନା' (Retina) ବା 'ଦୃଷ୍ଟିପଟଳ'। ଏହା ଶଙ୍କୁ ବା କୋନ୍‌ସ (Cones) ଏବଂ ଦଣ୍ଡ (Rods) ଜାତୀୟ ଦୁଇଶ୍ରେଣୀର ଆଲୋକ ସଂବେଦୀ ଜୀବକୋଷ ନେଇ ଗଠିତ। ଏଗୁଡ଼ିକର ମିଳିତ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ ୧୩୦ ନିୟୁତ ଏବଂ ତହିଁରେ ଦଣ୍ଡ ଓ ଶଙ୍କୁମାନଙ୍କ ଅନୁପାତ ହେଲା ୧୮ : ୧। ଶଂକୁଗୁଡ଼ିକ ଲାଲ୍, ସବୁଜ ଓ ନୀଳ ରଙ୍ଗପ୍ରତି ସଂବେଦନଶୀଳ ହେଲାବେଳେ, ଦଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଧୂସର ରଙ୍ଗର ବିଭିନ୍ନ ଛାୟା ପ୍ରତି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରିଥାଏ। ଦଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ 'ରାଡୋପ୍‌ସିନ୍' (Rhodopsin) ନାମକ ରସାୟନ ଥାଏ, ଯାହାକି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆଲୋକ ସୁଗ୍ରାହୀ ଅଟେ। ଏହା ଉପରେ ଆଲୋକ ପତିତ ହେଲେ ଏକ ଜଟିଳ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟିହୋଇ ଛବିଟିକୁ ସ୍ଥିର କରିଦିଏ। ଦୁଇଟିଯାକ ଚକ୍ଷୁ ଏକତ୍ର ମିଳିତଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକରି ବାଇନୋକୁଲାର୍ ଦୃଷ୍ଟି (Binocular Vision) ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି। ଏମାନେ 'ଭିଜୁଆଲ୍ କୋର୍‌ଟେକ୍‌ସ' (Visual Cortex) ବା ଦୃଷ୍ଟି ବାହ୍ୟାଂଶରେ ସୂଚ଼ନାଟିକୁ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କରି ପହଞ୍ଚାଇ ଦେଉଥିବାରୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ତ୍ରି-ତଳ ବିଶିଷ୍ଟ ଛବିଟିଏ ଗଠନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୁଏ।

ଡୋଳାକୁ ଲାଗିରହିଥିବା ଅଶ୍ରୁଗ୍ରନ୍ଥିମାନେ (Lachrymal Glands) ଅଶ୍ରୁ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ଯାହାକି ଚକ୍ଷୁକୁ ଆର୍ଦ୍ର ରଖିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କ୍ଷତିକାରକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବଙ୍କଠାରୁ ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରେ। ଧୂଳି ଏବଂ ଛୋଟ ଛୋଟ କଣିକାମାନ ମଧ୍ୟ ଅଶ୍ରୁଦ୍ୱାରା ଧୋଇହୋଇଯାଆନ୍ତି। ପ୍ରଦାହଜନକ ପଦାର୍ଥ କିମ୍ବା ଭାବପ୍ରବଣତା ଅଧିକ ଲୁହ ସୃଷ୍ଟିକରାଇଥାଏ, ଯାହାକି ଚକ୍ଷୁର ନିଷ୍କାସନ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ପ୍ଲାବିତ କରି ବାହାରକୁ ବହିଯାଏ।

ଚକ୍ଷୁ ଯଦି ଶରୀରର କ୍ୟାମେରା ହେଲା, କର୍ଣ୍ଣ ହେଲା ଏହାର 'ମାଇକ୍ରୋଫୋନ୍', ଯାହାକି ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ବାହ୍ୟ ପରିବେଶ ବିଷୟରେ ସୂଚ଼ନା ଗ୍ରହଣ କରେ। ଶବ୍ଦଟି ବାହ୍ୟକର୍ଣ୍ଣଦ୍ୱାରା କର୍ଣ୍ଣପଟହ (Tympanic Membrane) କୁ ପ୍ରେରିତ ହୁଏ। ଏହା ଅଣ୍ଡାକୃତି ଏବଂ କିଞ୍ଚିତ୍ ପ୍ରସାରିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ। ଏଥିସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ତିନିଖଣ୍ଡି ପରସ୍ପର ସହିତ ଛନ୍ଦିହୋଇ ରହିଥିବା ହାଡ଼କୁ ଏହା ଶବ୍ଦଟିକୁ ପ୍ରେରଣ କରେ। ସେହି ହାଡ଼ ତିନିଖଣ୍ଡକୁ 'ମାଲେଅସ୍' (Malleus), 'ଇନ୍‌କସ୍' (Incus) ଏବଂ 'ଷ୍ଟେପ୍‌ସ' (Stapes) ବୋଲି କହନ୍ତି। ସେମାନେ ତତ୍ପରେ ଐକ୍ୟତାନରେ ପ୍ରକମ୍ପିତ ହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ଶବ୍ଦକୁ ୨୦ ଗୁଣ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କରନ୍ତି। ଏହା ତତ୍ପରେ ଗେଣ୍ଡା ଆକୃତିର ଭିତର କର୍ଣ୍ଣ ବା କର୍ଣ୍ଣକମ୍ବୁକ (Cochlea) ମଧ୍ୟକୁ ସଂଚ଼ରିତ ହୋଇଯାଏ। ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଭରିରହିଥିବା କୁଣ୍ଡଳାକାର ନଳୀ। ଶେଷରେ ତରଳପଦାର୍ଥର କମ୍ପନ ପିଆନୋର



[କର୍ଣ୍ଣର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଦୃଶ୍ୟ]

ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଂଶ ଭଳି ଦେଖାଯାଉଥିବା ଅଙ୍ଗ 'କୋର୍ଟି' (Corti) ବା ବାହ୍ୟାଂଶରେ ପହଞ୍ଚେ। ଏହାର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଲୋମକୋଷମାନେ (Hair Cells) ବିଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟବିଶିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦତରଙ୍ଗଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତେଜିତ ହୁଅନ୍ତି। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଏହା ୩୦,୦୦୦ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକୁ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ସଂକେତ୍ ବହନ କରିନେବାପାଇଁ ସକ୍ରିୟ କରେ।

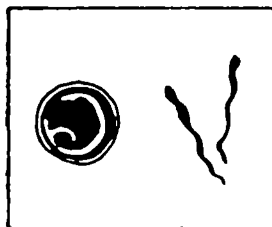
□ □ □

ଜୀବନ ଅନନ୍ତ

ଜୀବନ ଅନନ୍ତ ଅଟେ। ମୃତ୍ୟୁ କେବଳ ଏହା ସାମୟିକଭାବେ ଦଖଲ କରିଥିବା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗୃହର ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ଅଧଃପତନ। ଜୀବନ ଅବ୍ୟାହତ ରହେ, କାରଣ ଏହାର ଜୀବନ ପୁନଃସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଶକ୍ତି ଅଛି। ସଜୀବମାନେ ନିଜର ଏକ ଅନୁରୂପ ସୃଷ୍ଟିକରୁଥିବା ଘଟଣାରୁ ଏହା ସହଜରେ ଅନୁମେୟ। ଏହାକୁ ପ୍ରଜନନ କହନ୍ତି। ଏକଜୀବକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ କେବଳ ଜୀବକୋଷ ବିଭାଜନ ଦ୍ୱାରା ଏହା ସମ୍ଭବ କରନ୍ତି। ଏକ ବହୁଜୀବକୋଷର ଜୀବଠାରେ ପ୍ରଜନନ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗର ଏକ ବିସ୍ତୃତ ଜାଲସଦୃଶ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି। ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ଦଳୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ ଏପରିକି ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ବି ସୀମିତ ନୁହେଁ। କାରଣ, ନୂତନ ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟିଲାଗି ଜଣେ ପୁରୁଷ ଏବଂ ଜଣେ ନାରୀର ପ୍ରଜନନ ଅଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ଐକ୍ୟତାନରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼େ।

ବୀଜ –

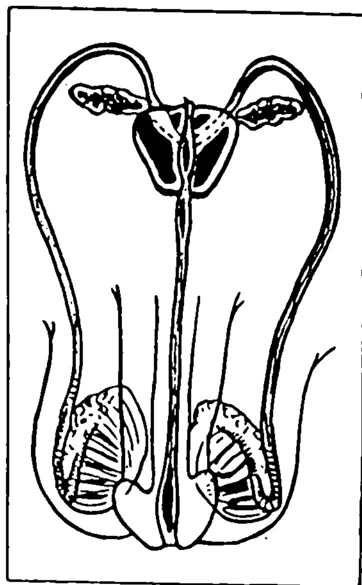
ନୂତନ ଜୀବନ ଗୋଟିଏ ଡିମ୍ବାଣୁ (ନାରୀର **ଅଣ୍ଡା**) ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଶୁକ୍ରାଣୁ (ପୁରୁଷର ବୀଜ) ମିଳନରୁ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ। ଅଣ୍ଡାଟିଏ ଜଣେ ପ୍ରାପ୍ତ-ବୟସ୍କା ନାରୀର ଡିମ୍ବାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ। ଏହି ବାଦାମ (Almond) ଆକୃତିର ଅଙ୍ଗମାନେ ବାଳିକାମାନଙ୍କଠାରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ; କିନ୍ତୁ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କାମାନେ ପ୍ରାୟ ପ୍ରତି ୨୮ ଦିନରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଅଣ୍ଡା ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି। ଡିମ୍ବାଶୟରେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଅପରିପକ୍ୱ ଡିମ୍ବକୋଷ ଥାଏ। କେତେକ ହରମୋନ୍‌ମାନଙ୍କ ପ୍ରଭାବରେ ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ପରିପକ୍ୱ ହୋଇ ଅଣ୍ଡାଟିରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ଯାହାକି ଡିମ୍ବବାହୀନଳୀ (Fallopian Tubes) ଦେଇ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ମିଳିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଦିଗରେ ଗତିକରେ। ଡିମ୍ବାଶୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ହରମୋନ୍ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟିକରେ। ଏହା ନାରୀକୁ ତା'ର ନାରୀସୁଲଭ ଚରିତ୍ରମାନ ପ୍ରଦାନକରିଥାଏ।



[ଅଣ୍ଡା ଏବଂ ଶୁକ୍ର]

ପୁରୁଷଠାରେ ଡିମ୍ବାଶୟର ପ୍ରତିଲେଖ ହେଲା ଅଣ୍ଡକୋଷ। ତେବେ ଡିମ୍ବାଶୟ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଥିଲାବେଳେ ଅଣ୍ଡକୋଷ ବାହାରକୁ ଝୁଲି ରହିଥାନ୍ତି। କାରଣ ଏ ଅଙ୍ଗର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଶୁକ୍ରାଣୁ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରାରେ ସହଜରେ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇଯାଏ, ତେଣୁ ଏହା କିଛିତ୍ ଶୀତଳ ପରିବେଶ ପସନ୍ଦକରେ।

ସ୍ୱେଦ ନିର୍ଗତ ହେବା ବା ବାଷ୍ପୀକରଣ ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେଶିତ ଶରୀରର ବିସ୍ତୃତ 'ଶୀତତାପନିୟନ୍ତ୍ରଣ' ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏହା ଯୋଗାଇଦେଇଥାଏ।



[ପୁରୁଷର ପ୍ରଜନନ ଅବସ୍ଥା]

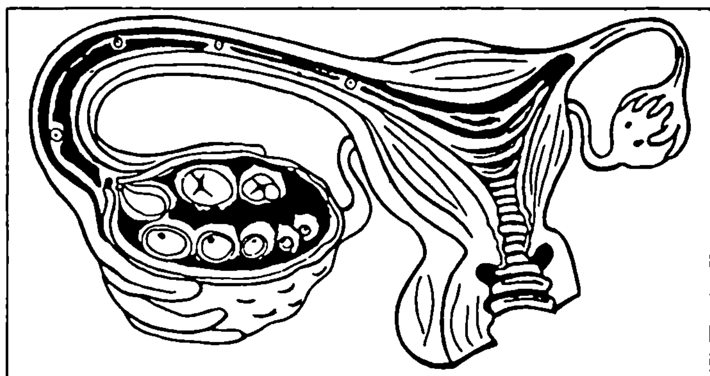
ବୃକ୍କମାନଙ୍କ ଭଳି ଅଣ୍ଡକୋଷରେ ମଧ୍ୟ ସୂକ୍ଷ୍ମ ନଳିକାମାନେ ଜାଲଭଳି ବିଛାଇହୋଇ ଥା'ନ୍ତି। ଏହି ଶୁକ୍ରଜାତକାରୀ ନଳିକାମାନଙ୍କ (Seminiferous) ନଳିକାଗୁଡ଼ିକ (Tubules) ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟହ ୫୦ ନିୟୁତ ଶୁକ୍ରାଣୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ। ଏହି ଶୁକ୍ରକୋଷମାନେ ହେଉଛନ୍ତି ଶରୀରର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଜୀବକୋଷ। ଏହାର ଏକ ବକ୍ର ଲାଞ୍ଜଟିଏ ରହିଛି, ଯାହାକି ଏହାକୁ ଅଣ୍ଡାଦିଗରେ ସନ୍ତରଣ କରିବାଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ଗତିଶୀଳତା ପ୍ରଦାନକରେ। କିନ୍ତୁ ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ହେଲା ଏହାର ମୁଣ୍ଡ। ନୂତନ ସଜୀବ ଦେହକୁ ଯିବାପାଇଁ ସମସ୍ତ ବଂଶାଳୀର ସୂଚନା ଏଥି ମଧ୍ୟରେ ସଂଚିତଥାଏ।

ଡିମ୍ବାଶୟ ଭଳି ଅଣ୍ଡକୋଷ ପୁରୁଷସୁଲଭ ଚରିତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ନିମନ୍ତେ ସମସ୍ତ ହରମୋନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ। ପୁନଶ୍ଚ ଡିମ୍ବାଶୟ ଭଳି ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିଟି ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ହେବାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି।

ନୂତନ ଜୀବନର ଆରମ୍ଭ –

ଅଣ୍ଡାଟିଏ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ମିଳିତହେଲେ ସେମାନଙ୍କ କ୍ରୋମୋଜମ୍‌ରେ ଥିବା ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ଏକତ୍ର ହୋଇ ଏକ ନୂତନ ଜୀବନର ଆରମ୍ଭଲାଗି ଆବଶ୍ୟକ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ପୂରକ ଗଠନ କରନ୍ତି। ଏହା ହେଲା ଗର୍ଭାଧାନ। ଏକ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ୍ ଜୀବ ଗଠନର ଉଦ୍‌ଘୋଷଣା କରୁଥିବା ପ୍ରଥମ ଜୀବକୋଷଟି

ଏତଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ବିକାଶଲାଗି ଏହା ଖାଦ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ କରେ ଯାହାକି ଅଣ୍ଡାଠାରୁ ସାମୟିକଭାବେ ମିଳିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ତାହା ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଏକ ଅଧିକ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ଉତ୍ସ ତଥା ଅଧିକ ଉପାଦେୟ ପରିବେଶ ଆବଶ୍ୟକ । ଗର୍ଭାଶୟ ଏହା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ ।



[ନାରୀର ପ୍ରଜନନ ଅବସ୍ଥା]

ଗର୍ଭାଶୟ ଏକ ଆଶାବାଦୀ ଅଙ୍ଗ । ପ୍ରତି ମାସରେ ଏହା ଗର୍ଭାଧାନ ହୋଇଥିବା ଅଣ୍ଡାଟିଏ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବାର ଆଶାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଅଣ୍ଡାକୁ ଧାରଣ କରିବାଲାଗି ନରମ ଗଦିଟିଏ ଯୋଗାଇବାକୁ ଏହାର ଭେଲଭେଟ୍ ଭଳି ମସୃଣ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆସ୍ତରଣର ସ୍ଥୂଳତା ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ନୂତନ, ଟିସୁ, ଗ୍ରନ୍ଥି ଏବଂ ରକ୍ତପେଟିକା ସୃଷ୍ଟିହୋଇଥାଚି ତାହାକୁ ପୁଷ୍ଟି ଯୋଗାଇବାପାଇଁ । ଶୁକ୍ରାଣୁର ଆଗମନକୁ ସହଜ କରିବାଲାଗି ଶୁକ୍ରାଣୁର ଗତିପଥ ବା ଗର୍ଭାଶୟ ଗ୍ରୀବା (Cervix) ଶ୍ଳେଷ୍ମ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଦିଏ । ଯଦି କୌଣସି ଗର୍ଭାଧାନ ଅଣ୍ଡା ଗର୍ଭାଶୟରେ ନପହଞ୍ଚେ ତେବେ ଅତିରିକ୍ତ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆସ୍ତରଣ ସମେତ ଏହି ସମସ୍ତ ଟିସୁ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାତ ହୋଇଯାଏ । ଏହାକୁ ଋତୁସ୍ରାବ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏହି ସ୍ରାବର ଆରମ୍ଭ ବା ଋତୁଉଦୟ (Menarche) ସୂଚାଇ ଦିଏ କି ନାରୀଟି ପ୍ରଜନନ ବୟସରେ ପହଞ୍ଚିଛି । ପ୍ରାୟ ପ୍ରତି ୨୮ ଦିନରେ ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ଅଣ୍ଡା ନିର୍ଗତ ସହ ସମକାଳିନତା ରକ୍ଷାକରି ଋତୁସ୍ରାବ ଘଟିଥାଏ । ଋତୁବିରତି (Menopause) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ଚାଲେ ।

ପୁରୁଷ ଅଣ୍ଡକୋଷରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଶୁକ୍ର ଲିଙ୍ଗ ଦେଇ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇପାରେ । ସଂଗମକାଳରେ ଏହାକୁ ନାରୀର ଯୌନେନ୍ଦ୍ରିୟ ମଧ୍ୟରେ ଭରିଦିଆଯାଏ ଏବଂ ତାହା ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗର୍ଭାଶୟ ଗ୍ରୀବା ଦେଇ ଗର୍ଭାଶୟ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ



[ଭ୍ରୂଣର ବିକାଶ]

କରେ ଓ 'ଫାଲୋପିଆନ୍' ନଳୀକୁ ଯାଏ। ଏଠାରେ ଏହା ଅଣ୍ଡାକୁ ଭେଟେ ଏବଂ ତାହା ସହିତ ନିଷିକ୍ତ ହୋଇଯାଏ। ଏହି ନିଷିକ୍ତ ଅଣ୍ଡାଟି ଗର୍ଭାଶୟରେ ପହଞ୍ଚିଲାବେଳକୁ କେତୋଟି ଜୀବକୋଷ ବିଭାଜନ ହୋଇସାରିଥାଏ। ଅତଏବ ଅଣ୍ଡା ବହନକରୁଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଶେଷହୋଇଯାଇଥାଏ। ସେଥିପାଇଁ ଏହା ଗର୍ଭାଶୟର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆସ୍ତରଣ ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ ହୋଇଯାଏ। ତପ୍ରରେ ଅଣ୍ଡାଟି ଦେହରୁ ଏକ ଲୋହିତ ରଙ୍ଗର ଚକୁଳିପିଠାଟିଏ ଭଳି ଅଙ୍ଗ ବାହାରେ। ଏହା ହେଲା ଭ୍ରୂଣବନ୍ଧ ବା 'ପ୍ଲାସେଣ୍ଟା' (Placenta), ଯାହାକି ବିକଶିତ ଭ୍ରୂଣର ସୁରକ୍ଷା,

ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଣ ଓ ପାଳନଲାଗି ବହୁବିଧ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ। ଭ୍ରୂଣଟି ବଢ଼ିଚାଲିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଗର୍ଭାଶୟ ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧିପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଚାଲେ।

ଭ୍ରୂଣର ଜୀବନସୂତ୍ର ହେଲା ନାଭିସୂତ୍ର (Umbilical Cord)। ଏଥିରେ ଦୁଇଟି ଧମନୀ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଶିରା ରହିଛି। ଧମନୀଗୁଡ଼ିକ ଭ୍ରୂଣଦେହରୁ ଆବର୍ଜନା ବା ବର୍ଜ୍ୟପଦାର୍ଥ ଭ୍ରୂଣବନ୍ଧକୁ ନେଇଯାଏ ଏବଂ ସେଠାରୁ ତାହା ମା'ର ରକ୍ତସ୍ରୋତ ମଧ୍ୟକୁ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଯାଏ। ଶିରା ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ପୁଷ୍ଟି ବହନକରି ଆଣେ, ଯାହାକି ଭ୍ରୂଣବନ୍ଧର ଝିଲ୍ଲିରେ ଛାଣିହୋଇ ଆସେ।

ଅନନ୍ତ ଯାତ୍ରା –

ଭ୍ରୂଣ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିପକ୍ୱ ହେଲା ପରେ ହରମୋନ୍‌ର ପ୍ରଭାବରେ ଗର୍ଭାଶୟର ପେଶୀୟ ପ୍ରାଚୀର ଶକ୍ତଭାବେ ସଂକୁଚିତ ହୁଏ। ଫଳରେ ଗର୍ଭାଶୟ ଗ୍ରୀବାର ବ୍ୟାସ ଆଙ୍ଗୁଠିର ଟିପ ଆକୃତିରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ୧୫ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବ୍ୟାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧିପାଏ। ଅତଏବ, ଗର୍ଭାଶୟର ସାମୟିକ ବାସିନ୍ଦା ବାହାର ଦୁନିଆକୁ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କରେ ଏବଂ ଏକ ନୂତନ ସଜୀବ ଜନ୍ମଲାଭକରେ, ଯିଏକି ସମୟାନୁସାରେ ଆଉ ଏକ ସଜୀବରୂପେ ବିକଶିତ ହେବାର କ୍ଷମତାଥିବା ସେହି କ୍ଷୁଦ୍ରାଦପିକ୍ଷୁଦ୍ର ଜୀବକୋଷଟିକୁ ସୃଷ୍ଟିକରିପାରେ। ତେଣୁ ଜୀବନ ହେଉଛି ଜୀବକୋଷରୁ ଜୀବକୋଷକୁ ଏକ ଅନନ୍ତ ଯାତ୍ରା।

□ □ □